

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-288800

(P2002-288800A)

(43) 公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別番号	F I	ナマコード* (参考)
G 0 8 G 3/00		G 0 8 G 3/00	A 2 F 0 2 9
B 6 3 B 49/00		B 6 3 B 49/00	Z 5 H 1 8 0
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	Z 5 J 0 6 2
G 0 1 S 5/14		G 0 1 S 5/14	5 J 0 8 3
15/08		15/08	
審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 28 頁)			
(21) 出願番号	特願2001-89393(P2001-89393)	(71) 出願人	000001177 株式会社光電製作所 東京都大田区多摩川2丁目13番24号
(22) 出願日	平成13年3月27日 (2001.3.27)	(72) 発明者	伊藤 良昌 東京都世田谷区東玉川1-20-10
		(72) 発明者	平岡 彰 神奈川県津久井郡藤野町牧野4725-9
		(72) 発明者	渡辺 圭之 東京都三鷹市中原2-15-5
		(72) 発明者	関 利之 東京都八王子市千代人町2-12-12 杉山マ ンション204

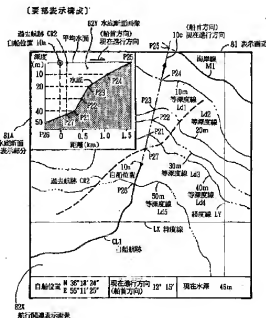
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 航法装置

(57) 【要約】

【課題】 自船位置の情報と深度情報とを含む航行関連情報の画像を合理的に表示し得るようにした航法装置を提供する。

【解決手段】 地図に含まれた等深度線 L d 1 ~ L d 4 と過去航跡 C R 2 に付随するの深度情報にもとづいて現在進行方向 10 c の水底断面の画像を表示画面 8 1 の一部または全体に表示する。水深測定部分で得られる深度情報に対する設定水深別の地点の自船位置 10 a を記憶した水深対応位置情報にもとづいて地図に含まれていない新たな作成／等深度線の画像を表示画面に表示する。作成／等深度線の設定水深別の地点の間の距離値が所定値以下の地点間だけを線分で連結することにより不明確な地点間の等深度線の画像を表示画面に表示しないようにする。作成／等深度線の線分で連結されている地点の画像を小さくするとともに、連結されていない地点の画像を大きくすることにより離れた等深度地点があることを分かり易くする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自船位置を含む自船航跡と、現在の自船の進行方向または船首方向と、複数の等深度線を含む航行関連情報の画像を表示画面上に表示し得るようにした航法装置であって、

前記複数の等深度線を表示するための各地点に対応する各水深データにもとづいて、前記進行方向または船首方向における前方側の水底断面の画像を前記表示画面上に表示する水底断面表示手段を具備することを特徴とする航法装置。

【請求項2】 所定の操作を行ったときのみ、前記航行関連情報の画像の一部を前記水底断面の画像に変更し、または、前記航法関連情報の画像の全体に代えて前記水底断面の画像を表示することを特徴とする請求項1記載の航法装置。

【請求項3】 前記位置測定部分から所定の距離の範囲にわたる前記水底断面の画像を表示することを特徴とする請求項1または請求項2記載の航法装置。

【請求項4】 前記位置測定部分を衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置で構成したことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の航法装置。

【請求項5】 前記各水深データと、予め記憶した地図データに含まれる前記等深度線による各水深データと、水深測定部分により得られた各水深データとを用いることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の航法装置。

【請求項6】 前記位置測定部分を衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置で構成するとともに、前記水深測定部分を魚群探知装置で構成したことを特徴とする請求項5記載の航法装置。

【請求項7】 位置測定部分により得られる自船位置の位置測定データと、水深測定部分により得られる前記自船位置に対応する水深値の水深測定データとにもとづいて、等深度線を含む前記航行関連情報の画像を表示画面上に表示し得るようにした航法装置であって、

前記等深度線を作成するための所定的水深値を設定するとともに、前記所定的水深値に対応する所定水深位置値を記憶する第1の記憶部分を設けて、前記水深測定データが前記所定水深値になった時点で得られる前記位置測定データの位置値を前記所定水深位置値として前記第1の記憶部分に記憶する所定水深位置値記憶手段と、

前記第1の記憶部分に記憶した前記所定水深位置値の地点の間を結ぶ線分を作成するための線分作成データを第2の記憶部分に記憶する線分記憶手段と、

前記第1の記憶部分と前記第2の記憶部分との各記憶内容を読み出して得られる各データにもとづいて前記等深度線を前記表示画面上に表示する等深度線表示手段とを具備することを特徴とする航法装置。

【請求項8】 前記所定的水深値を、予め記憶した地図データに含まれる等深度線（以下、地図等深度線とい

う）の水深値とは異なる水深値に設定して前記等深度線を作成するとともに、前記等深度線と前記地図等深度線とを併合して表示する併合表示手段を追加したことを特徴とする請求項7記載の航法装置。

【請求項9】 前記所定的水深値を複数の所定的水深値にして設定するとともに、前記第1の記憶部分と、前記第2の記憶部分とに前記複数の所定的水深値に対応する記憶部分を設けることにより、複数の前記等深度線を前記表示画面上に表示することを特徴とする請求項7または請求項8記載の航法装置。

【請求項10】 前記地点を表示する図形または前記線分を指定して、前記線分作成データの記憶を消去し、または、前記線分作成データの記憶を追加する線分消去追加手段を追加したことを特徴とする請求項7から請求項9のいずれかに記載の航法装置。

【請求項11】 前記位置測定部分を衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置で構成するとともに、前記水深測定部分を魚群探知装置で構成したことを特徴とする請求項7から請求項10のいずれかに記載の航法装置。

【請求項12】 位置測定部分により得られる自船位置の位置測定データと、水深測定部分により得られる前記自船位置に対応する水深値の水深測定データとにもとづいて、等深度線を含む航行関連情報の画像を表示画面上に表示し得るようにした航法装置であって、

前記等深度線を作成するための所定的水深値を設定するとともに、前記所定的水深値に対応する所定水深位置値を記憶する第1の記憶部分を設けて、前記水深測定データが前記所定水深値になった時点で得られる前記位置測定データの位置値を前記所定水深位置値として前記第1の記憶部分に記憶する所定水深位置値記憶手段と、前記第1の記憶部分に記憶した所定水深位置値の地点の間が所定の距離以下のものである間を結ぶ線分を作成する線分作成データを第2の記憶部分に記憶する線分記憶手段と、

前記第1の記憶部分と前記第2の記憶部分との各記憶内容を読み出して得られる各データにもとづいて前記等深度線を前記表示画面上に表示する等深度線表示手段とを具備することを特徴とする航法装置。

【請求項13】 前記線分で連結された地点を表示する図形を小さい図形で表示するとともに、前記線分で連結されていない地点を表示する図形を大きい図形で表示することを特徴とする請求項12記載の航法装置。

【請求項14】 前記線分で連結された地点を表示する図形を定常の輝度で表示するとともに、前記線分で連結されていない地点を表示する図形を定常の輝度よりも明るい輝度または明滅させて表示することを特徴とする請求項12または請求項13記載の航法装置。

【請求項15】 前記所定的水深値を、予め記憶した地図データに含まれる等深度線（以下、地図等深度線という）の水深値とは異なる水深値に設定して前記等深度線

を作成するとともに、前記等深度線と前記地図等深度線とを併合して表示する併合表示手段を追加したことを特徴とする請求項12から請求項14のいずれかに記載の航法装置。

【請求項16】 前記所定の水深値を複数の所定の水深値にして設定するとともに、前記第1の記憶部分と、前記第2の記憶部分とに前記複数の所定の水深値に対応する記憶部分を設けることにより、複数の前記等深度線を前記表示画面上に表示することを特徴とする請求項12から請求項15のいずれかに記載の航法装置。

【請求項17】 前記地点を表示する図形または前記線分を指定して、前記線分作成データの記憶を消去し、または、前記線分作成データの記憶を追加する線分消去追加手段を追加したことを特徴とする請求項12から請求項16のいずれかに記載の航法装置。

【請求項18】 前記位置測定部分を衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置で構成するとともに、前記水深測定部分を魚群探知装置で構成したことを特徴とする請求項12から請求項17のいずれかに記載の航法装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、船舶の航行位置、航跡、航行目標地点、予定航路、水深などの航行に関連する情報のうちの複数の情報（この発明において、航行関連情報という）の画像を表示する航法装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】こうした航法装置としては、図13～図17のように、自船の航行位置、すなわち、自船位置を測定する位置測定部分10、例えば、衛星電波航法、ロラン電波航法、デッカ電波航法などにより位置測定を行う位置測定部分と、航行関連情報の画像を表示する航行関連情報表示部分20とを別体にした構成（以下、第1従来技術という）が周知である。

【0003】なお、以下に説明する各図において、同一符号で示す部分は、いずれかの図において説明する同一符号の部分と同一の機能を有する部分である。また、地点または位置は、一般に、緯度経度値をもって表した地点または位置とするが、ロラン電波航法・デッカ電波航法を用いる場合には、その航法におけるLOP値で表した地点または位置としてもよい。

【0004】そして、上記の電波航法による位置測定部分10は、一般に、電波航法装置または電波航法受信機とも呼ばれており、また、上記の航行関連情報表示部分20は、一般に、航跡記録装置とも呼ばれている。

【0005】さらに、例えば、衛星電波航法による電波航法装置を位置測定部分10とした場合には、自船位置10aのほか、自船位置10aの変化量・変化方向などにもとづいて、自船速度10b・現在進行方向10c

をも測定し得るように構成されている。

【0006】図13・図14において、位置測定部分10、例えば、GPS (Global Positioning System) 電波航法装置は、自船位置10a・自船速度10b・現在進行方向10cのデータを含む信号を航行関連情報の一部として、航行関連情報表示部分20に与える。

【0007】なお、この発明において、現在進行方向10cとは、電波航法によって自船が走行している方向、すなわち、進行方向を測定した方向値をいうものであり、また、船首方向とは、後記のように、船首方位測定部分、例えば、ジャイロコンパスまたは磁気コンパスによって測定した自船の船首が向いている方向をいうものである。

【0008】航行関連情報表示部分20は、マイクロコンピュータを主体とする制御処理機能（以下、CPUという）70Aをもつ航行情報処理部分70、例えば、市販のCPUを主体にして構成した制御処理部分と、CPU70Aと共同動作するCPU80Aをもつ表示処理部分80、例えば、市販の描画処理用ICを主体にして構成した制御処理部分とで構成してある。

【0009】そして、自船位置10a・自船速度10b・現在進行方向10cのデータは、入出力ポート71A、すなわち、I/O部分を介して、航行情報処理部分70に取り込まれ、自船位置10aのデータは、後記の設定操作部分60を操作して与えられた設定条件にもとづいて、所定の時間ごとに、または、所定の距離間隔ごとに取り込んで、航跡データ用メモリ74に記憶する。

【0010】設定操作部分60は、例えば、所要の操作入力を入力、入出力ポート71B、すなわち、I/O部分を介して、航行情報処理部分70に与えるための操作キーなどの操作部分を配置した操作パネルであって、航行情報処理部分70によって所要の航行関連情報を得るための処理条件と、所要の航行関連条件を表示処理部分80の表示画面81に表示するための表示条件とを設定する操作部分であり、例えば、上記の自船位置10aのデータの取込条件のほか、表示尺度、緯度経度線の表示・消去、表示範囲の移動・拡大・縮小、地図の表示・消去などを設定または変更するための各操作キーを設けてある。

【0011】航行情報処理部分70は、入出力ポート71Bから取り込んだ設定信号60aによる設定データ、制御処理の過程上に必要なデータなどの記憶を行う作業用メモリ73と、上記の航跡データ用メモリ74と、地図を表示するための地図データを記憶する地図データメモリ75と、時間的なデータを得るための時計回路76と、マークやメニューなど固定的な図形や画面要素の指定データを記憶した処理用メモリ72から所要の各データを取り込んで、処理用メモリ72に記憶した制御処理フローのプログラムにより所要の処理を行って

得られる航行関連情報のデータを作業用メモリ73に記憶する。なお、地図データには、海岸線M1・等深度線Ldなどが含まれている。そして、等深度線Ldは等深線または深度線とも呼ばれている。

【0012】作業用メモリ73に記憶した航行関連情報のデータは、必要に応じて、航路データ用メモリ74に記憶されている航行関連情報のデータ、地図データ用メモリ75に記憶されている航行関連情報のデータとともに、表示処理部分80に与えられる。

【0013】表示処理部分80では、CPU80Aが、情報処理部分70から与えられた各航行関連情報のデータを、画像要素メモリ82に記憶された描画用の画像要素のデータと、処理用メモリ83に記憶した制御処理用の処理フローのプログラムとにもとづいて処理することにより、目的とする航行関連情報の画像、例えば、図16のように、自船航跡CR1、計画航路RT1、目的地JP1、海岸線M1、緯度線LX・経度線LY・等深度線Ldなどの図形と、自船位置10a・自船速度10b・現在進行方向10c・目的地JP1の数値、進行方向10cと計画航路RT1との差角 θ 1の数値などの文字情報TTとを表す画像のデータと、逐次、更新させながら表示画面用メモリ84に記憶するとともに、表示画面用メモリ84の記憶内容を読み出して表示画面81に表示する。

【0014】なお、文字情報TTを表示する部分は、図16のように、表示画面81の適宜の隅部分に表示するものと、表示画面81の左右のいずれかに表示画面81の幅BBの複数分の1、例えば、1/4程度の縦方向全体にわたる部分に表示するものと、表示画面81の上下のいずれかに表示画面81の高さHBの複数分の1、例えば、1/5程度の横方向全体にわたる部分に表示するものと、これらの表示のうちの複数のものを組み合わせで表示するものがある。

【0015】そして、処理用メモリ72・処理用メモリ83・地図データ用メモリ75・画像要素メモリ82をROM、すなわち、読出専用メモリで構成し、また、作業用メモリ73・航路データ用メモリ74・表示画面用メモリ84をRAM、すなわち、書換読出可能なメモリで構成するとともに、これらのメモリのうちの所要のメモリの記憶内容を保持するための記憶保持用電池（図示せず）を設けて構成してある。なお、必要に応じて、所要のメモリ部分をフラッシュメモリにして構成する場合もある。

【0016】図13において、表示画面81は、ラスタ走査による表示面をもつ表示器、例えば、ブラウン管表示器、ドットマトリクス型液晶表示器などの表示画面であり、表示する画像の各図形は次のように生成して表示している。

【0017】自船航跡CR1の画像は、航路データ用メモリ74に記憶されている過去の自船位置10aのデ

ータと現在の自船位置10aのデータとの各地点を画像要素メモリ82に記憶された描画用の画像要素により接続して、1つの航跡線の図形にして表示する。なお、過去の航海時における自船航跡CR2、すなわち、過去航跡CR2を、線の種類を異ならせるか、後記のように、色を異ならせるかして表示する。【0018】計画航路RT1の画像は、目的地JP1までの航路を、複数の方向変更点P1〜P4の地点を画像要素メモリ82に記憶された描画用の画像要素により接続して、一連の折れ線状の航路線L1〜L5の図形にして表示する。

【0019】また、方向変更点P1〜P4の地点を設定せずに、目的地JP1のみを設定し、その設定を行った時点での自船位置10aと目的地JP1とを結ぶ1つの直線のみを図形を表示するように構成することもできる。なお、方向変更点P1〜P4は交差点とも言われている。

【0020】海岸線M1・等深度線Ldの画像は、地図データ用メモリ75に記憶されている細かい間隔の地点を画像要素メモリ82に記憶された描画用の画像要素により接続して、例えば、一連の海岸線M1・等深度線Ldの図形にして表示する。なお、等深度線Ldは予め定められた所定の水深値、例えば、100mごとの等深度線Ldになっている。

【0021】緯度線LX・経度線LYの画像は、予め定められた条件、または、後記のメニュー画面によって設定した条件による本数と間隔、例えば、緯度線LXを2本、経度線LYを3本、間隔を緯度経度の「」または「」の整数値とする条件に従って演算した地点の箇所を画像要素メモリ82に記憶された描画用の画像要素により画面全体にわたる横線と縦線、例えば、実線による横線と縦線とした図形を表示する。

【0022】表示画面81上の任意の地点CPを指定するための移動可能なカーソルCLX・CLYは、設定操作部分60からの操作入力によって表示画面81上を移動する指定点CPの箇所を描画用の画像要素により画面全体にわたる横線と縦線、例えば、点線による横線と縦線とした図形を表示する。なお、カーソルCLX・CLYを、＋文字図形・×文字図形などの小さい図形に変更して、これらの図形の交点部分を点CPとして表示する場合もある。

【0023】設定操作部分60は、具体的には、各操作キーを、例えば、操作している間の接点が閉じられる接点操作キーで構成してあり、操作した操作キーによる入力を出力ポート71Bで所定の符号の信号に変換して所定の部分に与えるように構成したものである。

【0024】そして、各航行関連情報を色分けて表示するようにしたカラー表示の場合には、例えば、図15のように、画面選択操作部分61・目的地等設定操作部分62・航跡設定操作部分63・マーク設定操作部分6

4・数値等設定操作部分65・画面設定操作部分66・電源等操作部分67・任意方向移動操作部分68などで構成してある。

【0025】図15の設定操作部分60の構成において、画面選択操作部分61は、主として、表示画面81に表示する航行関連情報の表示画像の表示形態を選択する操作部分であり、「航跡」キー・「操船」キー・「モニタ」キー・「メニュー」キーなどが設けてある。

【0026】「航跡」キーは、自船の航跡を主体とする表示状態、例えば、図16の表示状態に選択する操作キーである。「操船」キーは、自船の操船を主体とする表示状態に選択する操作キーである。「モニタ」キーは、航行関連情報を文字のみで表示して監視する状態、すなわち、モニタ状態に選択する操作キーである。「メニュー」キーは、航行関連情報の表示条件のうちの各細部の設定を行うメニュー画面を表示する表示状態に選択する操作キーである。

【0027】目的地等設定操作部分62は、主として、表示画面81に表示する航行関連情報のうちの目的地などに関連する表示形態を選択する操作部分であり、「目的地」キー・「行先」キー・「ルート」キー・「警報」キーなどが設けてある。

【0028】「目的地」キーは、航行の終点とする目的地、例えば、図16の目的地J P1を設定するとともに設定した目的地に所定の符号、例えば、目的地番号を付して記憶する登録を行う表示状態にする操作キーである。

【0029】「行先」キーは、「目的地」キーによる操作で登録した目的地のいずれか1つを行先として選択する表示状態にする操作キーである。「ルート」キーは、目的地までの計画航路、例えば、図16の計画航路R T1、すなわち、ルートの設定を行う表示状態にする操作キーである。

【0030】「警報」キーは、所定の地点、例えば、図16の目的地J P1から所定距離の地点に到達したことなどの警報を発生する警報条件の設定を行う表示状態にする操作キーである。

【0031】航跡設定操作部分63は、主として、表示画面81に表示する航行関連情報のうちの航跡などに関連する表示形態を選択する操作部分であり、「地図」キー・「色」キー・「消去」キー・「接/断」キーなどが設けてある。

【0032】「地図」キーは、航跡表示の表示状態において、地図の表示・不表示を選択する操作キーである。「色」キーは、航跡の図形、例えば、図16の自船航跡C R1・過去航跡C R2に対する各表示色を選択する操作キーである。

【0033】なお、表示色の選択は、「色」キーを操作して「色」選択メニューの画面を表示し、「色」選択メニューに表示された各色に対応する数字を、後記の

「0」～「9」の各数字キーで選択するように構成してある。

【0034】「消去」キーは、航跡の画像、例えば、図16の自船航跡C R1・過去航跡C R2の画像を一時的に消去する操作キーである。「接/断」キーは、航跡を画くために、自船位置10aのデータを航跡データ用メモリ74に取り込む間隔の間隔値の選択と、その取り込みをON状態、すなわち、「接」状態と、OFF状態、すなわち、「断」状態とに切り換える操作キーである。

【0035】なお、「接/断」キーによる「接」状態において、自船位置10aのデータを航跡データ用メモリ74に取り込む間隔の間隔値は、上記の「メニュー」キーによるメニュー画面によって、所定の時間間隔、例えば、「20秒」ごとに取り込むように設定したり、所定の距離間隔、例えば、移動「10.0m」ごとに取り込むように設定してよいことがである。

【0036】ここで、航跡表示の表示状態とは、航跡表示を行うことができる表示状態を言うものであって、上記のように、航跡の画像を消去している表示状態を含むものである。

【0037】マーク設定操作部分64は、主として、航跡表示の表示状態において、航行関連情報に付随する各所定の地点、例えば、図16の自船位置10a、目的地J P1、留意すべき事項、例えば、漁撈などを行った留意地点E V1・E V2などを表示するマークの図形と色とを選択する操作部分であり、「色」キー・「○」キー・「△」キー・「□」キーなどが設けてある。

【0038】「色」キーは、各マーク図形をさらに複数に区別するための各表示色を選択する操作を行う操作キーであって、各表示色の選択は、航跡設定操作部分63における「色」選択と同様の操作によって選択する。「○」キー・「△」キー・「□」キーは、このうちのいずれかのキーを操作することによって、操作したキーの図形をマークとして選択する。

【0039】なお、これらのマークは、表示する画像の「拡大」「縮小」には無関係に常に一定の大きさで表示するようにしている。また、上記の留意すべき事項、例えば、漁撈などを行った地点E V1・E V2などを表示するマークをイベントマークと言っている。

【0040】数値等設定操作部分65は、主として、メニュー画面の表示状態において、所要の数値を入力し、または、所要の項目、例えば、「色」の種類などを選択する操作を行う操作部分であり、「0」～「9」の各数字キー・「+」キー・「-」の各符号キーなどが設けてある。

【0041】画面設定操作部分66は、主として、航跡表示の表示状態において、画面の尺度の変更、画面の移動などの操作を行う操作部分であり、「中央」キー・「↑」キー・「↓」キー・「←」キー・「→」キー・「拡大」キー・「縮小」キーなどが設けてある。

【0042】「中央」キーは、自船位置10aを表示画

面81の画面の中央に位置付けた表示状態にする操作キーである。「拡大」キー、すなわち、4つの斜め外側に向いている矢印を付した操作キーは、表示している画面をズーム状に拡大する操作キーである。「縮小」キー、すなわち、4つの斜め内側に向いている矢印を付した操作キーは、表示している画面をズーム状に縮小する操作キーである。

【0043】「↑」キー・「↓」キー・「→」キー・「←」キーは、後記の「カーソル」キーによりカーソルを表示させているときは、カーソルCLX・CLYの交点、すなわち、指定点CPを矢印方向に相当する上方向・下方向・左方向・右方向のいずれかに移動する操作キーとして動作し、カーソルを表示していないときは、画面全体を矢印方向に相当する上方向・下方向・左方向・右方向のいずれかに移動する操作キーとして動作する。

【0044】電源等操作部分67は、主として、装置の電源のON・OFFと、表示画面81の輝度の調整とを行う操作部分であり、「電源」キー・「輝度」キーなどが設けられている。

【0045】「電源」キー67Aは、装置の電源をON・OFF、すなわち、投入または遮断する操作を行う操作キーである。「輝度」キーは、表示画面の輝度を変更する操作を行う操作キーである。

【0046】任意方向移動操作部分68は、表示している画面全体またはカーソルCLX・CLYを任意の方向に移動する操作を行う操作部分であって、例えば、トラックボール、ジョイスティックなどで構成されている。

【0047】そして、後記の「カーソル」キーによってカーソルを表示させているときは、カーソルCLX・CLYの交点、すなわち、指定点CPを任意の方向に移動する操作キーとして動作し、カーソルを表示していないときは、画面全体を任意の方向に移動する操作キーとして動作する。

【0048】カーソル等設定操作部分69は、主として、カーソルの表示・不表示と、表示画面の向きと、選択または入力した条件・数値の決定または取消などの操作を行う操作部分であり、「カーソル」キー・「航法切換」キー・「決定」キー・「取消」キーなどが設けられている。

【0049】「カーソル」キーは、キー操作する度ごとに、カーソルCLX・CLYを表示状態と、不表示状態とに切り換える操作キーである。「航法切換」キーは、キー操作する度ごとに、表示画面81の真上方向を「北方向」として表示画像を表示する「北方向表示」と、表示画面81の真上方向を「船首方向」として表示画像を表示する「船首方向表示」と、表示画面81の真上方向を「目的地P1の方向」として表示画像を表示する「目的地方向表示」とに切り換える操作キーである。

【0050】「決定」キーは、他の操作キーを操作して

選択または入力した条件・数値により動作させることを「決定」する操作キーである。「取消」キーは、上記の条件・数値を取り消す操作キーである。

【0051】上記のような図15の設定操作部分60に代えて、図17のような設定操作部分60を表示画面81の下方に位置付けて設ける構成のものもある。そして、図17の構成では、図15の画面選択操作部分61における「メニュー」キーのみを図17の目的地等設定操作部分62Xに配置し、他のキーによる操作は「メニュー」キー62Aによるメニュー画面で選択操作するように構成してある。

【0052】また、図15の目的地等設定操作部分62における「目的地」キーによる操作のみを図17の目的地等設定操作部分62Xに配置し、他のキーによる操作は「メニュー」キー62Aによるメニュー画面で選択操作するように変更し、図15の数値等設定操作部分65における操作は全て「メニュー」キー62Aによるメニュー画面で選択操作するように構成してある。

【0053】図15の画面設定操作部分66を、図17の画面設定操作部分66Xのように、図15の「↑」キー・「↓」キー・「→」キー・「←」による移動操作を除去して、図15と同様の「拡大」キー66D・「中央」キー66E・「縮小」キー66Fに加えて、新たに、「縮尺1」キー66A・「縮尺2」キー66B・「縮尺3」キー66Cを設けるように変更してある。

【0054】なお、「縮尺1」キー66A・「縮尺2」キー66B・「縮尺3」キー66Cによる尺度は、予め、「メニュー」キー62Aによるメニュー画面で設定できるように構成してある。

【0055】図15の航路設定操作部分63を、図17の航路設定操作部分63Xのように、図15の「地図」キーによる操作を「メニュー」キー62Aによるメニュー画面で選択操作するように変更するとともに、「色」キーとメニュー画面による選択を図17の「航路色」切換スイッチ63Aで直接的に選択できるように構成してある。

【0056】さらに、図15と同様の航路の「接/断」キー63D・「航路消去」キー63Eに加えて、図17の「記憶」キー63B・「呼出」キー63Cにより、その回における航路に符号を付して記憶する操作と、記憶した航路を呼出す操作とを、直接的に、メニュー画面を表示して、メニュー画面上で操作を行えるように構成してある。

【0057】図15のマーク設定操作部分64を、図17のマーク設定操作部分64Xのように、図15と同様の「○」キー64B・「□」キー64Cに加えて「×」キー64Eを配置し、また、図17の「△」キーを逆の三角形図形にした「▽」キー64Fを配置するとともに、「色」キーとメニュー画面による選択を図17の「マーク」切換スイッチ64Aで直接的に選択できるように構成してある。

うに変更し、さらには、「マーク消去」64Fを配置して、指定したマークを消去できるように構成してある。

【0058】また、図17の目的地等設定操作部分62Xには、上記の「メニュー」キー62A・「目的地」キー62B・「カーソル」キー62Hと、図15と同様の「取消」キー62D・「決定」キー62F・「航法切換」キー62Gに加えて、「走錯」キー62C・「復帰」キー62J・「解除」キー62Eを追加してある。

【0059】「走錯」キー62Cは、自船が錯を下した地点の自船位置10aを記憶しておき、自船が、波浪・潮流などにより、その地点から移動した距離・方向などを表示するのに用い、「復帰」キー62Jは、表示画面81に表示している画面を移動操作した後に、元の位置での表示状態に復帰させるのに用い、「解除」キー62Eは、メニュー画面・目的地・走錯の表示・設定などを解除するのに用いる。

【0060】なお、図17の任意方向移動操作部分68は、ジョイスティック型の操作器で構成しており、画面やカーソルの移動操作やメニュー画面における選択操作は、全て任意方向移動操作部分68によって行うように構成してある。

【0061】さらに、上記の図13～図17の構成において、必要に応じて、図13に点線で示したように、外部記憶部分90とその入出力ポート91とを設けて所要のデータや外部から装置内部に取り込んで記憶し、または、装置内部のデータを外部記憶部分90、例えば、ICカードに記憶させて保存する構成（以下、第2従来技術という）が周知である。

【0062】そして、前者の構成の場合には、例えば、地図データ用メモリ7を除去して、外部記憶部分90を予め地図データを記憶したICカードにして構成するとともに、入出力ポート91にICカードの記憶読取機能を設けて構成することにより、地図データを外部記憶部分90から読み取って表示するように構成している。

【0063】また、後者の構成の場合には、例えば、外部記憶部分90を航跡表示状態における表示画面81の表示データを記憶するICカードにして構成するとともに、入出力ポート91にICカードの記憶書込・読出機能を設けて構成することにより、過去の航跡表示状態における航行関連情報を保存するとともに、必要に応じて、過去の航跡表示状態を再現表示するように構成している。

【0064】上記の図16の「進路ずれ表示構成」では、計画航路RT1に対する自船の操船状態を進路ずれ01として文字情報TTで表示しているが、こうした進路ずれの表示に代えて、図16の「距離幅ずれ表示構成」のように、計画航路RT1を中心にした所定の距離幅B1、例えば、左右各100mの幅の部分を所定の航路範囲としておき、自船位置10aが距離幅B1を越えた距離幅B1aを進路ずれ量として表示するように構成

したものである。

【0065】また、上記の第1従来技術・第2従来技術における位置測定部分10の所定部分、例えば、自船位置10a・自船速度10b・現在進行方向10cのデータを得る演算部分と航行関連情報表示部分20とを一体にした構成（以下、第3従来技術という）が周知である。

【0066】なお、衛星電波航法、例えば、GPS（Global Positioning System）電波航法による電波航法装置では、上記の自船速度10b・現在進行方向10cを、2周/日程度の速度で周回する複数の移動衛星からの衛星電波の周波数のドップラー偏移量にもとづいて測定しており、高空の電波伝播路における伝搬特性の変動などによる誤差を補正して、さらに測定精度を高める補正航法の構成が周知である。

【0067】こうした補正航法として、例えば、DGPS（Differential Global Positioning System）による電波航法装置と、WAAS/GPS（GPS augmented with the WideArea Augmentation System）による電波航法装置とが周知であり、この発明では、これらを「補正衛星電波航法装置」という。

【0068】そして、DGPSによる補正衛星電波航法装置の構成（以下、第4従来技術という）では、複数の分散した測定地点の局、例えば、海岸局で測定した位置値10aとその測定地点の実際の位置値との誤差値にもとづいて得られる各衛星によるドップラー偏移量データの補正值を電波で送信し、自船の現在位置に近い1つの局の送信電波を受信して得られる補正值によって各衛星によるドップラー偏移量データを補正することにより、自船位置10a・自船速度10b・現在進行方向10cの精度を高めるように構成したものである。

【0069】また、WAAS/GPSによる補正衛星電波航法装置の構成（以下、第5従来技術という）は、上記の周回する移動衛星とは別個に設けた静止衛星により、上記のDGPSにおける海岸局と同様の補正值を測定する複数の局を分散して設けた各局からの補正值の電波を受信して記憶した各補正值を測定する複数の衛星電波と同様の電波で送信し、この電波を受信して得られる補正值により上記のDGPSの場合と同様の補正をすることにより、自船位置10a・自船速度10b・現在進行方向10cの精度を高めるように構成したものである。

【0070】上記の第1従来技術～第5従来技術による衛星電波航法の構成では、測定用の衛星として周回する移動衛星を用いているが、こうした移動衛星に代えて静止衛星を用いる電波航法によって、自船位置10a・自船速度10b・現在進行方向10cを得る構成（以下、第6従来技術という）も周知である。

【0071】上記の各電波航法装置により得られる自船速度10b・現在進行方向10cは、自船速度10bが低速度、例えば、5ノット以下の速度では、精度が悪くなるため、図13に点線で示したように、船首方位測定部分15、例えば、ジャイロコンパス、磁気コンパスなどによって得られる現在の船首方向、すなわち、現在船首方向15aを得るように構成するとともに、所定の自船速度10b以下の場合には、現在進行方向10cに代えて、現在船首方向15aを用いる構成（以下、第7従来技術という）が周知である。

【0072】さらに、図18・図19のように、上記の第1従来技術～第7従来技術の構成に加えて、水深測定部分30、例えば、音響測深装置または魚群探知装置による水深測定部分を設けておき、水深測定部分30で得られる水深30aのデータを、入出力ポート15aを介して、水深データ用メモリ77に取り込んで、各水深30aのデータとその水深が得られた自船位置10aとを対応させて記憶するとともに、その記憶内容を読み出して、図16の自船航跡CR1における自船位置10aより後方側の水底断面の図形を表示するようにした構成（以下、第8従来技術という）が周知である。

【0073】図19において、水深測定部分30は、魚群探知装置で構成しており、内部に設けた音波の送信部分（図示せず）からの送信信号を自船の船底などに設けた送受波器35から水中に送波して、魚群・水底などから得られる反射波を受受波器35で受波して得られる受信信号を所要の信号強度に増幅する増幅部分（図示せず）により増幅した信号を水深情報処理部分・表示処理部分（図示せず）によって処理することにより、図19の表示画面31のように、魚群と水底の画像とをもつ魚群探知表示画像31aを表示し得るように構成したものである。

【0074】そして、魚群探知表示画像31aの現在水深31aの部分に相当する水深のデータが現在の水深30aとして、図18の入出力ポート15aを介して、その水深30aが得られた自船位置10aと対応させて水深データ用メモリ77に記憶するように構成してある。

【0075】なお、この構成における水深測定部分30、すなわち、魚群探知装置の設定操作部分32には、魚群探知と水深測定とに必要な各操作部分が設けられていることは言うまでもない。

【0076】したがって、自船位置10aのデータを、所定の時間ごとに、または、所定の距離ごとに取り込んで、自船航跡CR1を作成するように構成するとともに、その自船位置10aごとに水深30aのデータを取り込んで、水深データ用メモリ77に記憶することにより、魚群探知表示画像31aにおける水底の画像を折れ状の図形に形成した上記の水底断面の図形を表示し得るものである。

【0077】なお、この水底断面を表示する構成の場合

には、図15・図17の設定操作部分60の適宜の箇所に水底断面を表示させるための操作箇所を設けるか、または、適宜のメニュー画面の中に水底断面を表示させるための選択操作箇所を設けるように構成している。

【0078】また、上記の図19の第8従来技術の構成における水深測定部分30を、魚群探知装置に代えて、音響測深装置を設ける構成（以下、第9従来技術という）も周知である。

【0079】そして、音響測深装置は、例えば、上記の魚群探知画像31aを表示せずに、上記の現在水深31aを現在の水深30aとしてのみ出力するように構成し、また、必要に応じて、水深30aを文字表示する表示部分を設けるように構成したものである。

【0080】こうした音響測深装置のうちの送受波器35とそれに付属する部分を除いた部分を航行関連情報表示部分20の内部に設けた構成（以下、第10従来技術という）も周知である。

【0081】さらに、図20・図21のように、図19の構成における水深測定部分30、例えば、魚群探知装置による水深測定部分と、航行関連情報表示部分20とを1体にした構成（以下、第11従来技術という）の構成が周知である。

【0082】図20において、航行関連情報表示部分+水深測定部分（20+30）は、図19の魚群探知装置による水深測定部分30と、航行関連情報表示部分20とを1体にした部分である。

【0083】また、設定操作部分（60+32）は図19の設定操作部分60と設定操作部分32とを1体にしたものであって、設定操作部分（60+32）の操作により、表示画面（81+31）に、図20のように、図16のような航行関連情報表示画像と図19のような魚群探知表示画像とを並列に表示したり、航行関連情報表示画像のみを表示したり、魚群探知表示画像のみを表示したりするように構成したものである。

【0084】なお、設定操作部分（60+32）は、図21のように、ケーブル接続による遠隔操作型、または、赤外線通信などの無線通信による遠隔操作型に構成してあるが、図15または図17の構成による設定操作部分60に魚群探知を行うために必要な操作箇所を設けて構成してある。

【0085】図21において、図15・図17の各キーに付された文字記号と同一または類似の文字記号が付されているキーは、図10・図12の各キーに付された文字記号と同一または類似の画像表示を行わせるための操作キーである。

【0086】「感度」キーは魚群探知の受信感度を増減するための操作キー、「測深範囲」キーは魚群・水底を探索する範囲を設定するための操作キー、「フロック」キーは図16のような航行関連情報表示画像のみを選択して表示するための操作キー、「魚探」キーは図19の

ような魚群探知表示画像のみを選択して表示するための操作キーである。

【0087】また、「ア／魚」キーは図16のような航行関連情報表示画像と図19のような魚群探知表示画像とを並列に表示するための操作キーである。「グラフ」キーは、水温グラフと水底グラフのいずれかを選択して表示するためのキーであって、「グラフ」キーを操作して、水温グラフを選択したときは、送受波器35に付設した水温検出器（図示せず）より検出した水温を折れ線グラフ状にして表示し、水底グラフを選択したときは、上記の第8従来技術の構成における水底断面と同様の折れ線グラフ状の水底断面を表示する。

【0088】

【発明が解決しようとする課題】第1の課題 上記の第8従来技術・第11従来技術の構成によれば、自船位置10より後方の水底断面の図形を表示することにより、目的とする水深30aの位置を知ることができる。

【0089】そして、自船航跡CR1の航跡データを航跡データ用メモリ74に記憶する際に、航跡データとする自船位置10aのデータと水深30aのデータとを対応させて水深データ用メモリ77に記憶しておき、この記憶内容にもとづいて過去航跡CR2を表示すれば、次の航行時に、その過去航跡CR2をたどることによって、自船位置10aよりも前方の水深状況や、目的とする水深30aの海域に到達するまでの距離などを知ることができる。

【0090】しかし、こうした構成では、過去航跡CR2の無い海域を航行する場合には、自船位置10aよりも前方の水深状況や、目的とする水深30aの海域に到達するまでの距離などを知ることができないという不都合がある。

【0091】第2の課題 上記の第11従来技術～第11従来技術の構成では、地図データ用メモリ75または外部記憶部分90に記憶されている地図データにより等深度線Ldが表示されるので、自船が航行する海域、または、目的とする水深の海域を知ることができる。

【0092】さらに、地図データには含まれていないが、自船として必要な深度、例えば、漁場とする海域の深度などの等深度線があれば、至極、便利である。そして、地図データの等深度線Ldは、公的な機関が、海域を細かい目状に仕切った各地点の水深を測定した水深データを作り、等深度の地点を結んで作成したものなので、自船で同様の作業を行えば、所要の等深度を作ることができる。

【0093】しかし、こうした等深度線の作り方は、そのための大がかり作業が必要であり、相当の投資などが必要とするという不都合がある。このため、こうした不都合のない航法装置の提供が望まれているという課題がある。

【0094】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記の第1の課題）に対しては、上記のような自船位置を含む自船航跡と、現在の自船の進行方向または船首方向と、複数の等深度線を含む航行関連情報の画像を表示画面上に表示し得るようにした航法装置において、

【0095】上記の複数の等深度線を表示するための各地点に対応する各水深データにもとづいて、上記の進行方向または船首方向における前方側の水底断面の画像を上記の表示画面上に表示する水底断面表示手段を設ける第1の構成と、

【0096】この第1の構成において、所定の操作を行ったときの、上記の航行関連情報の画像の一部を上記の水底断面の画像に変更し、または、上記の航行関連情報の画像の全体に代えて上記の水底断面の画像を表示するようにした第2の構成と、

【0097】上記の第1の構成・第2の構成において、上記の自船位置から所定の距離の範囲にわたる上記の水底断面の画像を表示するようにした第3の構成と、

【0098】上記の第1の構成～第3の構成において、上記の位置測定部分を衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置で構成した第4の構成と、

【0099】上記の第1の構成～第3の構成において、上記の各水深データとして、予め記憶した地図データに含まれる上記の等深度線による各水深データと、水深測定部分により得られた各水深データとを用いるようにした第5の構成と、

【0100】上記の第5の構成において、上記の位置測定部分を衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置で構成するとともに、上記の水深測定部分を魚群探知装置で構成した第6の構成とにより解決したものである。

【0101】また、上記の第2の課題）に対しては、上記のような位置測定部分により得られる自船位置の位置測定データと、水深測定部分により得られる上記の自船位置に対応する水深値の水深測定データとにもとづいて、等深度線を含む航行関連情報の画像を表示画面上に表示し得るようにした航法装置において、

【0102】上記の等深度線を作成するための所定の水深値を設定するとともに、上記の所定の水深値に対応する所定水深位置値を記憶する第1の記憶部分を設けて、上記の水深測定データが上記の所定の水深値になった時点の上記の位置測定データの位置値を上記の所定水深位置値として上記の第1の記憶部分に記憶する所定水深位置値記憶手段と、

【0103】上記の第1の記憶部分に記憶した上記の所定水深位置値の地点の間を結ぶ線分を作成するための線分作成データを第2の記憶部分に記憶する線分記憶手段と、上記の第1の記憶部分と上記の第2の記憶部分との各記憶内容を読み出して得られる各データにもとづいて上記の等深度線を上記の表示画面上に表示する等深度線表示手段とを設ける第7の構成と、

【0104】この第7の構成において、上記の所定の水深値を、予め記憶した地図データに含まれる等深線線、すなわち、地図等深線線の水深値とは異なる水深値に設定して上記の等深線線を作成するとともに、上記の等深線線と上記の地図等深線線とを併合して表示する併合表示手段を追加した第8の構成と、

【0105】上記の第7の構成・第8の構成において、上記の所定の水深値を複数の所定の水深値にして設定するとともに、上記の第1の記憶部分と、上記の第2の記憶部分とに上記の複数の所定の水深値に対応する記憶部分を設けることにより、複数の上記の等深線線を上記の表示画面上に表示するようにした第9の構成と、

【0106】上記の第7の構成～第9の構成において、上記の地点を表示する図形または上記の線分を指定して、上記の線分作成データの記憶を消去し、または、上記の線分作成データの記憶を追加する線分消去追加手段を追加した第10の構成と、

【0107】上記の第7の構成～第10の構成において、上記の位置測定部分を衛星電波航法装置または補正電波航法装置で構成するとともに、上記の水深測定部分を魚群探知装置で構成した第11の構成と、

【0108】位置測定部分により得られる自船位置の位置測定データと、水深測定部分により得られる上記の自船位置に対応する水深値の水深測定データとにもとづいて、等深線線を含む航行関連情報の画像を表示画面上に表示し得るようにした航法装置において、

【0109】上記の等深線線を作成するための所定の水深値を設定するとともに、上記の所定の水深値に対応する所定水深位置値を記憶する第1の記憶部分を設けて、上記の水深測定データが上記の所定の水深値になった時点の上記の位置測定データの位置値を上記の所定水深位置値として上記の第1の記憶部分に記憶する所定水深位置記憶手段と、

【0110】上記の第1の記憶部分に記憶した所定水深位置値の地点の間が所定の距離値以下のものの間を結ぶ線分を作成する線分作成データを第2の記憶部分に記憶する線分記憶手段と、

【0111】上記の第1の記憶部分と上記の第2の記憶部分との各記憶内容を読み出して得られる各データにもとづいて上記の等深線線を上記の表示画面上に表示する等深線線表示手段とを設けた第12の構成と、

【0112】この第12の構成において、上記の線分で連結された地点を表示する図形を小さい図形で表示するとともに、上記の線分で連結されていない地点を表示する図形を大きい図形で表示するようにした第13の構成と、

【0113】上記の第12の構成・第13の構成において、上記の線分で連結された地点を表示する図形を定常の輝度で表示するとともに、上記の線分で連結されていない地点を表示する図形を定常の輝度よりも明るい輝度

または明滅させて表示するようにした第14の構成と、

【0114】上記の第12の構成～第14の構成において、上記の所定の水深値を、予め記憶した地図データに含まれる等深線線、すなわち、地図等深線線の水深値とは異なる水深値に設定して上記の等深線線を作成するとともに、上記の等深線線と上記の地図等深線線とを併合して表示する併合表示手段を追加した第15の構成と、

【0115】上記の第12の構成～第15の構成において、上記の所定の水深値を複数の所定の水深値にして設定するとともに、上記の第1の記憶部分と、上記の第2の記憶部分とに上記の複数の所定の水深値に対応する記憶部分を設けることにより、複数の上記の等深線線を上記の表示画面上に表示するようにした第16の構成と、

【0116】上記の第12の構成～第16の構成において、上記の地点を表示する図形または上記の線分を指定して、上記の線分作成データの記憶を消去し、または、上記の線分作成データの記憶を追加する線分消去追加手段を追加した第17の構成と、

【0117】上記の第12の構成～第17の構成において、上記の位置測定部分を衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置で構成するとともに、上記の水深測定部分を魚群探知装置で構成した第18の構成とにより解決したものである。

【0118】
【発明の実施の形態】この発明の実施の形態として、上記の第1従来技術～第11従来技術の構成に、この発明を適用した実施例を説明する。

【0119】
【実施例】〔第1実施例〕以下、図1～図3により第1実施例を説明する。この第1実施例は、図13～図17により説明した第1従来技術～第6従来技術の構成に、上記の第1の構成～第4の構成における船首方向を用いる部分を除外した構成を適用して構成したものであり、上記の第1従来技術～第6従来技術の構成と異なる箇所は次の箇所である。なお、図2における過去航跡R2の表示は無いものとする。

【0120】第1には、地図データ用メモリ5または外部記憶部分90に記憶された地図データに含まれている複数の等深線線、例えば、図2の等深線線Ld1～Ld4を表示するための各地点に対応する各水深データにもとづいて、現在進行方向10cにおける前方側の水底断面画像、例えば、図2の前方水底断面画像82Yを表示画面81上に表示するようにした箇所である。

【0121】第2には、設定操作部分60に前方水底断面を表示するための操作部分、例えば、図15・図17に点線で示した「前方水底」キー69Xにより前方水底断面を表示する操作を行ったとき、図2の表示画面81における航行関連情報画像82Xの一部を前方水底断面画像82Yに変更し、または、上記の航法関連情報画像82Xの全体に代えて上記の前方水底断面画像8

2Yを拡大した画像を表示するようにした箇所である。

【0122】第3には、前方水底断面画像82Yを自船位置10aから所定の距離の範囲、例えば、図2の前方水底断面画像82Yの0～1.0kmの範囲にわたる部分の画像を表示するようにした箇所である。

【0123】第4には、位置測定部分10を、衛星電波航法装置、例えば、GPS電波航法装置、または、補正衛星電波航法装置、すなわち、DGPS電波航法またはWASS衛星電波航法で構成した箇所である。

【0124】つまり、この第1実施例の構成は、概括的には、第1には、自船位置10aを含む自船航跡CR1と、現在の自船の進行方向、例えば、現在進行方向10cと、複数の等深度線、例えば、地図データに含まれる等深度線Ld1～Ld4とを含む航行関連情報の画像、例えば、航行関連情報画像82Xを表示画面81上に表示できるようにした航法装置100において、

【0125】上記の複数の等深度線、例えば、等深度線Ld1～Ld4を表示するための各地点に対応する各水深データにもとづいて、上記の進行方向10cにおける前方側の水底断面の画像、例えば、前方水底断面画像82Yを上記の表示画面81上に表示する水底断面表示手段を設けた上記の第1の構成を構成しているものである。

【0126】また、第2には、上記の第1の構成において、所定の操作を行ったときの、例えば、「前方水底」キー69Xにより前方水底断面を表示する操作を行ったときのみ、上記の航行関連情報の画像、例えば、航行関連情報画像82Xの一部分を上記の水底断面の画像、例えば、前方水底断面画像82Yに変更し、または、上記の航法関連情報の画像、例えば、航行関連情報画像82Xの全体に代えて上記の水底断面の画像、例えば、前方水底断面画像82Yを拡大した画像を表示するようにした上記の第2の構成を構成しているものである。

【0127】さらに、第3には、上記の第1の構成・第2の構成において、上記の自船位置10aから所定の距離の範囲にわたる上記の水底断面の画像、例えば、前方水底断面画像82Yの0～1.0kmの範囲にわたる部分の画像を表示するようにした上記の第3の構成を構成しているものである。

【0128】また、第4には、上記の第1の構成～第3の構成において、上記の位置測定部分10を、衛星電波航法装置、例えば、GPS電波航法装置、または、補正衛星電波航法装置、すなわち、DGPS電波航法またはWASS衛星電波航法で構成した上記の第4の構成を構成しているものである。

【0129】そして、具体的には、図3の制御処理フローからステップSP1・ステップSP11の部分を除去した制御処理フローのプログラムを図1の構成における処理用メモリ72に予め記憶しておくことにより、上記

の各構成による表示を行えるように構成したものである。

【0130】なお、この制御処理フローは航行情報処理部分70における全体の制御処理を行うためのメイン制御処理ルーチンのサブルーチンとして構成しており、メイン制御処理ルーチンから、例えば、1秒ごとに、この制御処理フローに移行してくるように構成してある。

【0131】〔制御処理フローの説明〕以下、図3の制御処理フローからステップSP1・ステップSP11の部分を除いた制御処理フローについて説明する。したがって、ここでの制御処理フローはステップSP2から開始することになる。

【0132】◆ステップSP2では、位置測定部分10、例えば、衛星電波航法装置から与えられている現在進行方向10cのデータ、例えば、図2の現在進行方向12°15′を取り込んで次のステップSP3に移行する。

【0133】ここで、この第1実施例のように、衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置のみの場合には、自船速度10bが所定の速度以下、例えば、5ノット以下の場合には、現在進行方向10cのデータが出力されないように構成してあるので、自船速度10bが所定の速度を超過して、現在進行方向10cのデータが得られている場合にだけ、次のステップSP3に移行することになる。

【0134】◆ステップSP3では、「前方水底」キー69Xにより前方水底断面を表示する操作を行った信号、すなわち、前方水底断面表示信号があるか否かを判別する。前方水底断面表示信号があるときは次のステップSP4に移行し、そうでないときはメイン制御処理ルーチンの所定のステップ箇所に戻る。

【0135】◆ステップSP4では、地図データ用メモリ75に記憶されている地図データと現在進行方向10cとにもとづいて、図2の各等深度線Ld1～Ld5・海岸線M1と現在進行方向10cとが交差する点の位置P21～P26のデータを演算処理して、作業用メモリ73に取り込んで記憶した後に、次のステップSP5に移行する。

【0136】◆ステップSP5では、自船位置10aと位置P21～P26のデータにもとづいて自船位置10aから位置P21～P26までの各距離を演算することにより、この各距離のデータと各等深度線Ld1～Ld5の深度値のデータ、すなわち、水深データとにもとづいて、例えば、図2の前方水底断面画像82Yのように、水底形状を折れ線状画像で表示するための画像データを作成処理する。

【0137】ここで、前方水底断面画像82Yの自船位置10a、すなわち、距離(km)が0の箇所から分かるように、自船位置10aの前後の深度(m)と距離(km)の値から比例配分などによって自船位置10a

の水深、すなわち、現在水深46mを演算処理して、例えば、図2のように、表示画面81の右下欄のように表示することができる。

【0138】さらに、その画像データを、作業用メモリ73に取り込んで記憶するとともに、表示処理部分80に与えて、図2の水底断面表示部分81Aに前方水底断面画像82Yを表示した後に、次のステップSP6に移行する。

【0139】なお、上記のステップSP4とこのステップSP5におけるデータの記憶は、図2に点線で示したように、前方水底データ用メモリ78を設けて記憶するようにしてもよい。

【0140】また、水底断面表示部分81Aは、自船進行方向10cの表示領域の画像表示が障害されないような位置に適宜に移動させて表示するように表示処理部分80で表示処理するように構成する。

【0141】さらに、必要に応じて、航行関連表示画面82Xに代えて前方水底断面画像82Yを表示し、または、こうした表示と、図2のように、適宜の隅部に水底断面表示部分81Aを設けて表示する表示とを、例えば、「前方水底」キー69Xの操作により表示されるメニュー画面によって選択するように構成してもよい。

【0142】また、必要に応じて、前方水底断面画像82Yを、自船位置10aから所定の距離の範囲、例えば、0～1.0kmの範囲にあたる部分の画像を表示するように、予め設定しておくように構成し、または、メニュー画面によって選択するように構成する。

【0143】◆ステップSP6では、「前方水底」キー69Xまたは適宜の操作キーにより前方水底断面を表示を消去する信号、すなわち、前方水底断面消去信号があるか否かを判別する。前方水底断面消去信号があるときは次のステップSP7に移行し、そうでないときはステップSP2に戻る。なお、この第1実施例では、ステップSP1を設けないことになっているので、ステップSP6からステップSP2に戻ることになるものである。

【0144】◆ステップSP7では、前方水底断面画像82Yを消去した後に、メイン制御処理ルーチンの所定のステップ箇所に戻る。つまり、表示画面81には、水底断面表示部分81Aによって隠された航行関連情報表示画像82Xの部分が表示されることになる。

【0145】したがって、この第1実施例の構成によれば、所定の操作、例えば、「前方水底」キー69Xによる操作を行ったときには、過去航跡CR2をたどるような航行状態の場合でなくとも、自船位置10aよりも前方の水深状況や、目的とする水深30aの海域に到達するまでの距離などを知ることができるという特長が得られるので、上記の〔第1の課題〕が解決されたことになる。

【0146】〔第2実施例〕以下、図1～図3により第2実施例を説明する。この第2実施例の構成が上記の第

1実施例の構成と異なる箇所は次の箇所である。

【0147】第1には、上記の第7従来技術の構成と同様に、船首方位測定部分15、例えば、ジャイロコンパスまたは磁気コンパスを設けておき、所定の自船速度10b、例えば、5ノット以下のときには、船首方位測定部分15により得られる船首方向15aを用いて前方水底断面画像82Yを表示し、所定の自船速度10b、例えば、5ノットを超えるときには、位置測定部分10、例えば、衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置により得られる自船進行方向10cを用いて前方水底断面画像82Yを表示するように構成した箇所である。

【0148】第2には、上記の表示を行わせるために、図3の制御処理フローの全体のプログラムを図1の構成における処理用メモリ72に予め記憶しておくように構成した箇所である。

【0149】なお、この制御処理フローは、上記の第1実施例の場合と同様のサブルーチンとして構成しており、メイン制御処理ルーチンから、例えば、1秒ごとに、この制御処理フローに移行していくように構成してある。

【0150】〔制御処理フローの説明〕以下、図3の制御処理フローについて説明する。

◆ステップSP1では、所定の自船速度10b、例えば、5ノット以下であるか否かを判別する。所定の自船速度10b以下のときはステップSP11に移行し、そうでないときは次のステップSP2に移行する。

【0151】◆ステップSP2では、上記の第1実施例の場合と同様の制御処理を行ってステップSP3に移行する。なお、ここでは、所定の自船速度10bを超えているので、自船進行方向10cが得られていることになる。

【0152】◆ステップSP11では、船首方位測定部分15、例えば、ジャイロコンパスまたは磁気コンパスから与えられている船首方向15aのデータ、例えば、図2の船首方向12°15'を取り込んでステップSP3に移行する。なお、自船進行方向10cと船首方向15aとの値は、実際には、異なる値になるが、ここでは、図面の都合上、同一の値にしてある。

【0153】◆ステップSP3～ステップSP7では、上記の第1実施例の場合と同様の制御処理を行うが、ステップSP11を経由してきた場合には、ステップSP4・ステップSP5での演算処理を、自船進行方向10cのデータに代えて、船首方向15aのデータを用いて行うように構成してある。

【0154】つまり、この第2実施例の構成は、概括的には、第1には、上記の第1実施例における第1の構成に代えて、自船位置を含む自船航跡と、現在の自船の進行方向または船首方向と、複数の等深度線とを含む航行関連情報の画像を表示画面上に表示し得るようにした航法装置において、

【0155】上記の複数の等深度線を表示するための各地点に対応する各水深データにもとづいて、上記の進行方向または船首方向における前方側の水底断面の画像を上記の表示画面上に表示する水底断面表示手段を設ける第1の構成と、

【0156】自船位置10aを含む自船航跡CR1と、現在の自船の進行方向、例えば、現在進行方向10c、または、船首方向15aと、複数の等深度線、例えば、地図データに含まれる等深度線Ld1～Ld4とを含む航行関連情報の画像、例えば、航行関連情報画像82Xを表示画面81上に表示し得るようにした航法装置100において、

【0157】上記の複数の等深度線、例えば、等深度線Ld1～Ld4を表示するための各地点に対応する各水深データにもとづいて、上記の進行方向10cまたは上記の船首方向15aにおける前方側の水底断面の画像、例えば、前方水底断面画像82Yを上記の表示画面81上に表示する水底断面表示手段を設けた上記の第1の構成を構成していることになるものである。

【0158】また、第2には、上記の第1実施例と同様に、上記の第2の構成～第4の構成を構成していることになるものである。そして、これらの第1構成～第4の構成によれば、上記の第1実施例の場合の特長と同様の特長が得られるので、上記の〔第1の課題〕が解決されたことになる。

【0159】〔第3実施例〕以下、図2・図4・図5により第3実施例を説明する。この第3実施例は、図18～図21により説明した第7従来技術～第11従来技術の構成に、上記の第1の構成～第6の構成における船首方向を用いる部分を除外した構成を適用して構成したものであり、上記の第1実施例の構成と異なる箇所は次の箇所である。なお、図2における過去航跡CR2は表示されているものとする。

【0160】第1には、地図データ用メモリ75または外部記憶部分90に記憶された地図データに含まれている複数の等深度線、例えば、図2の等深度線Ld1～Ld4を表示するための各地点に対応する各水深データに、加えて、水深測定部分30、例えば、魚群探知装置により得られた水深30aのデータを用いた各水深データにもとづいて、現在進行方向10cにおける前方側の水底断面画像、例えば、図2の前方水底断面画像82Yを表示画面81上に表示するようにした箇所である。

【0161】第2には、上記の水深30aのデータとして、過去航跡CR2を航跡データ用メモリ74に記憶する際に、航跡データとする位置値のデータと水深30aのデータとを対応させて水深データ用メモリ77に記憶した水深データと、自船位置10aにおける水深30aのデータ、すなわち、現在水深のデータとを用いるように構成した箇所である。なお、単に、所定の地点に対して水深30aを測定した水深データが記憶されていると

きは、その水深データも含めるように構成するものである。

【0162】そして、具体的には、図5の制御処理フローからステップSP1・ステップSP11の部分を除いた制御処理フローのプログラムを図4の構成における処理用メモリ72に予め記憶しておくことにより、上記の各構成による表示を行えるように構成したものである。

【0163】なお、この制御処理フローは上記の第1実施例の場合と同様のサブルーチンとして構成されており、メイン制御処理ルーチンから、例えば、1秒ごとに、この制御処理フローに移行してくるよう構成してある。

【0164】〔制御処理フローの説明〕以下、図5の制御処理フローからステップSP1・ステップSP11の部分を除いた制御処理フローについて説明する。したがって、ここでの制御処理フローはステップSP2から開始することになる。

【0165】◆ステップSP2～ステップSP4では、第1実施例における図3のステップSP2～ステップSP4と同様の制御処理を行って次のステップSP5に移行する。

【0166】なお、ステップSP3で判別する前方水底断面消去信号は、例えば、図19の設定操作部分60または図21の設定操作部分(60+32)に、例えば、第1実施例の場合と同様に設けた「前方水底」キー69Xの操作にもとづいて前方水底断面消去信号を与えるように構成する。

【0167】◆ステップSP5では、上記の過去航跡CR2の記憶に付随して、航跡データとする位置の位置データと水深30aのデータとを対応させて水深データ用メモリ77に記憶した水深データと、自船位置10aにおける水深30aのデータ、すなわち、現在水深のデータと、さらに、単に、所定の地点に対して水深30aを測定した水深データとが、自船進行方向10cに対して記憶されているか否かを判別する。自船進行方向10cに対して水深データが記憶されているときは次のステップSP6に移行し、そうでないときはステップSP7に移行する。

【0168】◆ステップSP6では、上記の各水深データとそれに対応する地点の位置のデータ、例えば、過去航跡CR2と現在進行方向10cとが交差する地点の位置値のデータ・水深データと、自船位置10aの水深データとを作業用メモリ73に取り込んで次のステップSP7に移行する。

【0169】◆ステップSP7では、ステップSP5と同様に、自船位置10aと位置P21～P26の位置データにもとづいて自船位置10aから位置P21～P26までの各距離を演算するほか、ステップSP6により取り込んだ過去航跡CR2の位置P27があるときは、その位置P27についても、同様に、距離を演算するこ

とにより、この各距離のデータと各等深度線L d1～L d5と過去航跡CR2の位置P27との深度値のデータ、すなわち、水深データともなっており、例えば、図2の前方水底断面画像82Yに代えて、図5の「要部表示構成」のような前方水底断面画像82Yを表示するための画像データを作成処理する。

【0170】さらに、その画像データを、作業用メモリ73に取り込んで記憶するとともに、表示処理部分80に与えて、図2の水底断面表示部分81Aに、図5の前方水底断面画像82Yを表示した後に、次のステップSP8に移行する。

【0171】ここで、図5の前方水底断面画像82Yが図2の前方水底断面画像82Yと異なる箇所は、自船位置10aの水深データが水深測定部分30により得られた水深30aによる水深データで表示され、また、自船位置10aの現在水深データ46mと等深度線L d4による水深データ40mとの間に、過去航跡CR2の位置P27の水深データ、例えば、43mのデータにもとづく箇所の図形が表示される箇所である。なお、等深度線L d5の水深データが、水深測定部分30で測定した水深30aと異なるときは、水深30aの水深データによって表示するようにしてもよい。

【0172】また、上記のステップSP4・ステップSP6・ステップSP7におけるデータの記憶は、第1実施例の場合と同様に、図4に点線で示したように、前方水底データ用メモリ78を設けて記憶するようにしてもよい。

【0173】◆ステップSP8・ステップSP9では、図3による上記の第1実施例の場合におけるステップSP6・ステップSP7での制御処理と同様の制御処理を行うように構成してある。

【0174】つまり、この第3実施例の構成は、概括的には、第1には、上記の第1実施例による第1の構成～第4の構成を構成していることになるものであり、さらに、第2には、上記の第1実施例の構成による第1の構成～第3の構成において、上記の各水深データとして、予め記憶した地図データ、例えば、地図データ用メモリ75または外部記憶部分90に記憶されている地図データに含まれる上記の等深度線、例えば、等深度線L d1～L d5による各水深データと、水深測定部分30により得られた各水深データ、例えば、自船位置10aの水深データ、すなわち、現在水深のデータと、過去航跡CR2の記憶に付随して水深データ用メモリ77に記憶されている水深データとを用いるようにした上記の第5の構成を構成していることになるものである。

【0175】また、第3には、上記の第5の構成において、上記の位置測定部分10を衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置で構成するとともに、上記の水深測定部分10を魚群探知装置で構成した上記の第6の構成を構成していることになるものである。

【0176】そして、これらの第1の構成～第6の構成によれば、上記の第1実施例の場合の特長と同様の特長が得られるので、上記の〔第1の課題〕が解決されたことになる。

【0177】〔第4実施例〕以下、図2・図4・図5により第4実施例を説明する。この第4実施例の構成が上記の第3実施例の構成と異なる箇所は次の箇所である。

【0178】第1には、上記の第2実施例の場合と同様に、船首方位測定部分15、例えば、ジャイロコンパスまたは磁気コンパスを設けておき、所定の自船速度10b、例えば、5ノット以下のあるときは、船首方位測定部分15により得られる船首方向15aを用いて前方水底断面画像82Yを表示し、所定の自船速度10b、例えば、5ノットを超えるときには、位置測定部分10、例えば、衛星電波航法装置または補正衛星電波航法装置により得られる自船進行方向10cを用いて前方水底断面画像82Yを表示するように構成した箇所である。

【0179】第2には、上記の表示を行わせるために、図5の制御処理フローの全体のプログラムを図4の構成における処理用メモリ72に予め記憶しておくように構成した箇所である。

【0180】なお、この制御処理フローは、上記の第1実施例の場合と同様のサブルーチンとして構成してあり、メイン制御処理ルーチンから、例えば、1秒ごとに、この制御処理フローに移行して行くように構成してある。

【0181】〔制御処理フローの説明〕以下、図5の制御処理フローについて説明する。

◆ステップSP1・ステップSP2・ステップSP11では、上記の図3による第2実施例の場合と同様の制御処理を行って、次のステップSP3に移行する。

◆ステップSP3～ステップSP9では、上記の第3実施例の場合と同様の制御処理を行うように構成してある。

【0182】つまり、この第4実施例の構成は、概括的には、第1には、上記の第2実施例による第1の構成～第4の構成を構成していることになるものであり、さらに、第2には、上記の第2実施例の構成による第1の構成～第3の構成において、上記の第3実施例による上記の第5の構成・第6の構成を構成していることになるものである。

【0183】そして、これらの第1の構成～第6の構成によれば、上記の第1実施例の場合の特長と同様の特長が得られるので、上記の〔第1の課題〕が解決されたことになる。

【0184】〔第5実施例〕以下、図6～図9により第5実施例を説明する。この第5実施例の構成は、上記の図1～図2により説明した第1従来技術～第11従来技術の構成に、上記の第7の構成～第11の構成を適用して構成したものであり、上記の第7従来技術～第1

1 従来技術の構成と異なる箇所は次の箇所である。

【0185】第1には、新たな等深度線、すなわち、地図データ用メモリ75に記憶されている地図データには含まれている等深度線、すなわち、既製/等深度線、例えば、図7の既製/等深度線Ld1・Ld5とは異なる異なる水深の等深度線、例えば、図7の作成/等深度線Ld11を作成するための所定の水深値、例えば、水深20mの水深値を設定するとともに、

【0186】これらの水深値のデータを記憶部分に記憶、例えば、図6の設定水深データ用メモリ77Yに記憶するように構成した箇所である。なお、地図データが等深度線を含んでいない場合には、上記の水深値は希望する適宜の水深値を設定することになる。

【0187】第2には、設定した所定の水深値、例えば、水深20mが得られた位置、例えば、図7の所定水深位置LP1の各位置値、すなわち、その位置において位置測定部分10により得られる各自船位置10aのデータを所定水深位置値のデータとして記憶部分に記憶、例えば、図6の設定水深データ用メモリ77Yに、例えば、図8のようなテーブル状にして、記憶するように構成した箇所である。

【0188】第3には、設定水深データ用メモリ77Yに記憶されている所定水深位置値のデータ、例えば、緯度・経度値(A1)～(A6)を、所定水深位置LP1の各位置値が所定の順序、例えば、経度値の小さい順序にするように並べ変えて、例えば、図6の等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分に、例えば、図8のようなテーブル状にして、記憶するように構成した箇所である。

【0189】第4には、等深度線データ用メモリ79に所定水深位置値のデータの地点、すなわち、所定水深位置LP1の各地点の間を結ぶ線分、例えば、図7の各連結線分L11を作成するための線分作成データ、例えば、「有」のデータを等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に相当する記憶部分に、例えば、図8のようなテーブル状にして、記憶するように構成した箇所である。

【0190】第3には、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分の記憶内容と、等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に相当する記憶部分の記憶内容読み出して得られる各データを、表示処理部分80に与えて表示処理することにより、作成/等深度線Ld11を表示画面81上に表示するように構成した箇所である。

【0191】第4には、上記の作成/等深度線Ld11を表示する際に、地図データ用メモリ75または外部記憶部分90に予め記憶した地図データに各既製/等深度線Ld1・Ld5が含まれているときは、作成/等深度線Ld11と各既製/等深度線Ld1・Ld5とを、表示処理部分80に与えて表示処理することにより、これ

らの等深度線Ld11・Ld1・Ld5を表示画面81上に併合して表示するように構成した箇所である。

【0192】第5には、表示画面81上に表示されている各所定水深位置LP1～LP3の地点を表示する図形、例えば、○形の図形、または、線分、例えば、連結線分L11～L13を、例えば、カーソルCLX・CLYによる指定点CPを用いて指定して、上記の線分作成データ、例えば、等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に記憶されている「有」のデータの記憶を消去し、または、「有」のデータの記憶を追加し得るように構成した箇所である。

【0193】第6には、所定の水深値を複数の所定の水深値、例えば、水深20m・30m・40mの水深値を設定するとともに、上記の等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分と、上記の等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に相当する記憶部分とに、複数の所定の水深値、例えば、水深20m・30m・40mの水深値に対応する記憶部分を設けて、複数の作成/等深度線Ld11・Ld12・Ld13などを表示画面81上に表示し得るように構成した箇所である。

【0194】つまり、この第5実施例の構成は、概略的には、第1には、位置測定部分10により得られる自船位置10aの位置測定データと、水深測定部分30により得られる上記の自船位置10aに対応する水深値の水深測定データ30aとにともについて、等深度線Ld11を含む航行関連情報の画像を表示画面81上に表示し得るようにした航法装置100において、

【0195】上記の等深度線Ld11を作成するための所定の水深値、例えば、水深20mを設定するとともに、上記の所定の水深値、例えば、水深20mに対応する所定水深位置値を記憶する第1の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分を設けて、

【0196】上記の水深測定データ30aが上記の所定の水深値、例えば、20mになった時点の上記の位置測定データの位置値10aを上記の所定水深位置値、例えば、緯度経度値(A1)～(A6)として上記の第1の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分に記憶する所定水深位置記憶手段と、

【0197】上記の第1の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分に記憶した上記の所定水深位置値、例えば、緯度経度値(A1)～(A6)の地点の間を結ぶ線分、例えば、連結線分L11を作成するための線分作成データ、例えば、「有」のデータを第2の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に相当する記憶部分に記憶する線分記憶手段と、

【0198】上記の第1の記憶部分、例えば、等深度線

データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分と、上記の第2の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に相当する記憶部分と各の記憶内容を読み出して得られる各データにもとづいて上記の等深度線、例えば、等深度線Ld11を上記の表示画面81に表示する等深度線表示手段とを設けた上記の第7の構成を構成しているものである。

【0199】また、第2には、上記の第7の構成において、上記の所定の水深値、例えば、水深値20mを、予め記憶した地図データ、例えば、地図データ用メモリ75または外部記憶部分に記憶されている地図データに含まれる等深度線、すなわち、地図等深度線、つまり、既製／等深度線Ld1・Ld5の水深値、例えば、水深値10m・50mとは異なる水深値に設定して上記の等深度線、例えば、作成／等深度線Ld11を作成するとともに、上記の等深度線、例えば、作成／等深度線Ld11と上記の地図等深度線、例えば、既製／等深度線Ld1・Ld5とを併合して表示する併合表示手段を追加した上記の第8の構成を構成しているものである。

【0200】さらに、第3には、上記の第7の構成・第8の構成において、上記の所定の水深値を複数の所定の水深値、例えば、水深20m・30m・40mにして設定するとともに、上記の第1の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分と、上記の第2の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に相当する記憶部分とに、上記の複数の所定の水深値、例えば、水深20m・30m・40mに対応する記憶部分を設けることにより、複数の上記の等深度線、例えば、作成／等深度線Ld11～Ld13を上記の表示画面81に表示するようにした上記の第9の構成を構成しているものである。

【0201】また、第4には、上記の第7の構成～第9の構成において、上記の地点、例えば、各所定水深位置LP1～LP3を表示する図形、例えば、○形の図形、または、上記の線分、例えば、追跡線分OL1～OL3を指定して、上記の線分作成データ、例えば、「有」のデータの記憶を消去し、または、上記の線分作成データ、例えば、「有」のデータの記憶を追加する線分消去追加手段を追加した上記の第10の構成を構成しているものである。

【0202】さらに、第5には、上記の第7の構成～第10の構成において、上記の位置測定部分10を衛星電波航法装置または補正電波航法装置で構成するとともに、上記の水深測定部分30を魚群探知装置で構成した上記の第11の構成を構成しているものである。

【0203】そして、具体的には、図9の制御処理フローのプログラムを図6の処理用メモリ72に予め記憶しておくことにより、上記の各構成による表示を行えるように構成したものである。

【0204】なお、この制御処理フローは図6の航行情

報処理部分70における全体の制御処理を行うためのメイン制御処理ルーチンのサブルーチンとして構成されており、メイン制御処理ルーチンから、例えば、1秒ごとに、この制御処理フローに移行するように構成してある。

【0205】〔制御処理フローの説明〕以下、図9の制御処理フローについて説明する。なお、ここでは、所定の水深値を20m・30m・40mとして、作成／等深度線Ld11・Ld12・Ld13を作成して表示するための制御処理を行うものとする。

【0206】◆ステップSP1では、作成／等深度線の深度設定、すなわち、所定の水深値が設定済みであるか否かを判別する。設定済みであるときはステップSP3に移行し、そうでないときは次のステップSP2に移行する。

【0207】ここで、例えば、水深値の設定は、最初に水深値20mを設定した後に、他の水深値30m・40mを設定することもあるので、その設定の都度、設定入力があるか否かを判別する。

【0208】また、設定入力は、設定操作部分60に設けた等深度線を作成するための操作部分、例えば、図21の設定操作部分(60+32)に点線で示した「等深度線」キー69Yを操作して、作成／等深度線の条件を設定するためのメニュー画面を表示させ、所要の水深値、例えば、水深値20m・30m・40mを設定する信号を水深値設定信号入力し、この水深値設定信号が作業用メモリ73に記憶されているか否かによって上記の判別を行うように構成する。

【0209】◆ステップSP2では、上記の水深値設定信号を取り込んで、例えば、図8のように、設定水深データ用メモリ77Yと等深度線データ用メモリ79とに、例えば、所定の水深値20m・30m・40mを記憶する。

【0210】そして、記憶した各水深値20m・30m・40mごとに、その水深値が得られたときの自船位置10aの位置データを各所定水深位置LP1・LP2・LP3のデータ、例えば、緯度経度値(A1)～(A6)・緯度経度値(B1)～(B7)……としてテーブル状にして記憶するための「位置データ」欄に相当する記憶部分を作る。

【0211】さらに、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄の各所定水深位置LP1・LP2・LP3のデータに対応して、作成／等深度線Ld11・Ld12・Ld13の各線分に相当する各連結線L11・L12・L13を作成するための線分データ、例えば、「有」をテーブル状にして記憶するための「線分」欄に相当する記憶部分を作る。

【0212】◆ステップSP3では、現在的水深30aのデータが、設定した所定の各水深値20m・30m・40mのいずれかの水深値になったか否かを判別する。

そのいずれかの水深値になったときは次のステップSP4に移行し、そうでないときはメイン制御処理ルーチンの所定のステップ箇所に戻る。

【0213】ここでの判別値は、水深30aのデータが設定水深データ用メモリ77Yに記憶されている所定の水深値20m・30m・40mと比較して、所定の水深値のデータのいずれかと一致しているか否かを判別する。

【0214】◆ステップSP4では、所定の水深値のデータのいずれかと一致した時点、例えば、水深値20mと一致した時点で得られた自船位置10aのデータ、すなわち、緯度経度値、例えば、緯度経度値(A6)のデータを所定水深位置値のデータとして、一旦、設定水深データ用メモリ77Yの対応する水深値の欄、例えば、図8の設定水深データ用メモリ77Yにおける水深値20mの「位置データ」欄に相当する記憶部分に記憶した後に、次のステップSP5に移行する。

【0215】なお、ここでは、説明の都合上、緯度経度値(A1)～(A5)のデータは、前回までに、このステップSP4によって得られた所定水深位置値のデータとする。

【0216】◆ステップSP5では、一旦、設定水深データ用メモリ77Yの対応する水深値、例えば、水深値20mの「位置データ」欄に相当する記憶部分に記憶した所定水深位置値、例えば、緯度経度値(A6)のデータを、既に等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分に記憶されている位置値のデータと比較して、所定の順序、例えば、経度値が小さい順序になるように、例えば、図8の等深度線データ用メモリ79における20mの「位置データ」欄のように、記憶順序を入れ換えて記憶し直した後に、次のステップSP6に移行する。

【0217】◆ステップSP6では、線分データ、例えば、「有」を等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に記憶して、等深度線の線分を作成、例えば、連結線LL1を作成するか否かの判別を行う。線分を作成するときは次のステップSP7に移行し、そうでないときはステップSP8に移行する。

【0218】ここでの判別は、単に、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄における先順の欄に相当する記憶部分に所定水深位置値が記憶されているときは、線分データ、例えば、「有」を記憶するものとしている。

【0219】つまり、例えば、図8における等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に緯度経度値(A6)のデータを記憶したとすれば、緯度経度値(A6)のデータの先順の欄には、緯度経度値(A4)が記憶されているので、線分データを記憶するものとして判別する。

【0220】◆ステップSP7では、線分データを記憶

した後に、次のステップSP8に移行する。ここでの記憶は、上記のステップSP6での例のように、緯度経度値(A6)のデータの先順の欄に緯度経度値(A4)が記憶されているときは、緯度経度値(A6)のデータに対応する「線分」欄に相当する記憶部分に「有」のデータを記憶する。

【0221】◆ステップSP8では、作成／等深度線LL1・LL2・LL3を表示するか否かを判別する。表示するときは次のステップSP9に移行し、そうでないときはメイン制御処理ルーチンの所定のステップ箇所に戻る。

【0222】ここでの判別は、例えば、図21の設定操作部分(60+32)に点線で示した「等深度線」キー69Yを操作して、作成／等深度線条件を設定するためのメニュー画面を表示させ、「表示」を選択した信号、すなわち、作成／等深度線表示信号が作業用メモリ73に記憶されているか否かによって判別を行うように構成する。

【0223】◆ステップSP9では、作成／等深度線の表示に必要なデータ、例えば、図8における等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄と「線分」欄とに記憶されているデータ読み出して表示処理部分80に与えることにより、表示画面81上に作成／等深度線LL1・LL2・LL3のうちの等深度線データ用メモリ79に記憶されている部分を表示した後に、次のステップSP10に移行する。

【0224】◆ステップSP10では、作成／等深度線LL1・LL2・LL3のうちの所要の線分、例えば、連結線LL1のうちのいずれかを変更するか否かを判別する。変更するときは次のステップSP11に移行し、そうでないときはステップSP12に移行する。

【0225】ここでの判別は、例えば、図21の設定操作部分(60+32)に点線で示した「等深度線」キー69Yを操作して、作成／等深度線条件を設定するためのメニュー画面を表示させ、「変更」を選択した信号、すなわち、作成／等深度線変更信号が作業用メモリ73に記憶されているか否かによって判別を行うように構成する。

【0226】◆ステップSP11では、表示画面81上に表示されている作成／等深度線LL1・LL2・LL3の線分、すなわち、連結線LL1・LL2・LL3のうちの任意のものを消去し、または、所定水深位置LP1～LP3のうちの任意の地点を結ぶ新たな線分、すなわち、新たな連結線を追加して、作成／等深度線LL1・LL2・LL3のうちの任意のもの線形を変更する手動変更操作を行う。

【0227】ここでの手動変更操作による「消去操作」は、図7のカーソルCLX・CLYによる指定点CPを、図21の「カーソル」キー62H・任意方向移動操

作部分68を操作することにより、線分を消去したい箇所の所定水深位置LP1～LP3の地点を表示する図形、例えば、○形の図形、または、連結線分L1～L3の位置に一致させて指定する。

【0228】その状態で、図21の「消去」キー64Fを操作することにより、線分作成データ、例えば、等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に記憶されている「有」のデータの記憶を消去して、その線分を消去する。

【0229】また、「追加操作」は、同様の操作により、線分を追加したい箇所の所定水深位置LP1～LP3の地点を表示する図形、例えば、○形の図形を指定した状態で、図21の「設定」キー62Fを操作することにより、上記の「有」のデータの記憶を追加して、新たな線分を追加する。

【0230】つまり、具体的には、図7の〔線分変更構成〕のように、作成／等深度線Ld11の連結線分L1Aを消去して、点線で示す連結線分L1Bを新たな線分として追加することにより、作成／等深度線Ld11の線形を実際の線形に一致させるために、上記の「消去操作」と「追加操作」とを行えるようにしたものである。

【0231】◆ステップSP12では、作成／等深度線Ld11・Ld12・Ld13を消去するか否かを判別する。消去するときには次のステップSP13に移行し、そうでないときはメイン制御処理ルーチンの所定のステップ箇所に戻る。

【0232】ここでの判別は、例えば、図21の「等深度線」キー69Yを操作して、作成／等深度線の条件を設定するためのメニュー画面を表示させ、「消去」を選択した信号、すなわち、作成／等深度線消去信号が作業用メモリ73に記憶されているか否かによって判別を行うように構成する。

◆ステップSP13では、作成／等深度線Ld11・Ld12・Ld13を消去した後に、メイン制御処理ルーチンの所定のステップ箇所に戻る。

【0233】つまり、この第5実施例の構成によれば、「等深度線」キー69Yを操作して表示させたメニュー画面で、新たに作成したい等深度線Ld11・Ld12・Ld13などの水深値20m・30m・40mなどを設定しておき、自船が種々の航路を通過して航行しているうちに、等深度線データ用メモリ79に所定深度位置LP1・LP2・LP3の位置データと連結線分L1・L2・L3の線分作成データが蓄積記憶されて、等深度線Ld11・Ld12・Ld13などが表示できるようになるという特長が得られる。したがって、新たな等深度線を作るための特別に大がかりな作業が不要になるため、上記の〔第2の課題〕が解決されたことになる。

【0234】〔第6実施例〕以下、図6・図10～図12により第6実施例を説明する。この第6実施例の構成

が上記の第5実施例の構成と異なる箇所は次の箇所である。

【0235】第1には、例えば、図11のように、等深度線データ用メモリ79の所定水深20mの「位置データ」欄に新たに記憶された地点の位置値、例えば、緯度経度値(A8)に対して、隣接する所定水深20mの地点の位置値、すなわち、先順と次順との欄に記憶された位置値の間の距離値、例えば、緯度経度値(A8)と先順側の緯度経度値(A1)との間の距離値と、緯度経度値(A8)と次順側の緯度経度値(A6)との間の距離値とが、所定水深20mの位置値の地点の間の距離値と同じことになるが、これらの距離値を別個に判別して、所定の距離値ds(図示せず)以下、例えば、0.5km以下になっている場合のみ、「有」を記憶するという条件を設けるように変更した箇所である。

【0236】つまり、図11の場合には、緯度経度値(A8)と先順側の緯度経度値(A1)との間の距離値は所定の距離値dsを超えているので、緯度経度値(A8)に対応する「線分」欄に相当する記憶部分は「空白」、すなわち、線分無しの記憶状態にされるが、緯度経度値(A8)と次順側の緯度経度値(A6)との間の距離値は所定の距離値ds以下なので、緯度経度値(A6)に対応する「線分」欄に相当する記憶部分は「有」、すなわち、線分有りの記憶状態にされる。なお、他の所定水深30m・40mの欄に相当する記憶部分に対しても同様に処理されることは言うまでもない。

【0237】第2には、上記の条件による「有」の記憶によって、図10のように、作成／等深度線Ld11・Ld12・Ld13が、実線として表示された連結線分LXの部分のみが表示され、点線で示した部分は表示されないように変更して構成した箇所である。

【0238】第3には、必要に応じて、図10のように、線分で連結された地点、例えば、連結線分LXで連結された所定水深位置LPXの箇所を表示する図形を小さい図形、例えば、小さい黒●の図形で表示するように構成し、。

【0239】さらに、線分で連結されていない地点、例えば、連結線分LXで連結されていない所定水深位置LPXの箇所を表示する図形を大きい図形、例えば、大きい○の図形で表示するように構成して、上記の線分で連結されていない地点に所定の水深値の地点が存在することを注視し得るよう構成した箇所である。

【0240】第4には、必要に応じて、線分で連結された地点、例えば、連結線分LXで連結された所定水深位置LPXの箇所を表示する図形、例えば、小さい黒●の図形を定常の輝度で表示するように構成し、。

【0241】さらに、線分で連結されていない地点、例えば、連結線分LXで連結されていない所定水深位置LPXの箇所を表示する図形、例えば、大きい○の図形を定常の輝度よりも明るい輝度、例えば、定常の2倍の

輝度で表示し、または、明減させて表示するように構成して、上記の線分で連結されていない地点に所定の水深値の地点が存在することを注視し得るように構成した箇所である。

【0242】つまり、この第6実施例の構成は、概括的には、第1には、位置測定部分10により得られる自船位置10aの位置測定データと、水深測定部分30により得られる上記の自船位置10aに対応する水深値の水深測定データ30aとにもとづいて、等深度線Ld11を含む航行関連情報の画像を表示画面81上に表示し得るようにした航法装置100において、

【0243】上記の等深度線Ld11を作成するための所定の水深値、例えば、水深20mを設定するとともに、上記の所定の水深値、例えば、水深20mに対応する所定水深位置値を記憶する第1の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分を設けて、

【0244】上記の水深測定データ30aが上記の所定の水深値、例えば、20mになった時点の上記の位置測定データの位置値10aを上記の所定水深位置値、例えば、緯度経度値(A1)～(A6)として上記の第1の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分に記憶する所定水深位置値記憶手段と、

【0245】上記の第1の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分に記憶した上記の所定水深位置値、例えば、緯度経度値(A1)～(A6)の地点の間が所定の距離値以下、例えば、0.5km以下のもののみの間を結ぶ線分、例えば、連結線分L1Xを作成するための線分作成データ、例えば、「有」のデータの第2の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に相当する記憶部分に記憶する線分記憶手段と、

【0246】上記の第1の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分と、上記の第2の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に相当する記憶部分との各記憶内容を読み出して得られる各データにもとづいて上記の等深度線、例えば、等深度線Ld11を上記の表示画面81上に表示する等深度線表示手段とを設けた上記の第12の構成を構成しているものである。

【0247】また、第2には、上記の第12の構成において、上記の線分で連結された地点、例えば、連結線分L1Xで連結された所定水深位置LPXの箇所を表示する図形を小さい図形、例えば、小さい黒●の図形で表示するとともに、上記の線分で連結されていない地点、例えば、連結線分L1Xで連結されていない所定水深位置LPXの箇所を表示する図形を大きい図形、例えば、大きい○の図形で表示するようにした上記の第13の構成を構成しているものである。

【0248】また、第3には、上記の第12の構成・第13の構成において、上記の線分で連結された地点、例えば、連結線分L1Xで連結された所定水深位置LPXの箇所を表示する図形、例えば、小さい黒●の図形を定常の輝度で表示するとともに、上記の線分で連結されていない地点、例えば、連結線分L1Xで連結されていない所定水深位置LPXの箇所を表示する図形、例えば、大きい○の図形を定常の輝度よりも明るい輝度、例えば、定常の2倍の輝度で表示し、または、明減させて表示するようにした上記の第14の構成を構成しているものである。

【0249】さらに、第4には、上記の第12の構成～第14の構成において、上記の所定の水深値、例えば、水深20mを、予め記憶した地図データ、例えば、地図データ用メモリ75または外部記憶部分に記憶されている地図データに含まれる等深度線、すなわち、地図等深度線、つまり、既製／等深度線Ld11・Ld5の水深値、例えば、水深値10m・50mとは異なる水深値に設定して上記の等深度線、例えば、作成／等深度線Ld11を作成するとともに、上記の等深度線、例えば、作成／等深度線Ld11と上記の地図等深度線、例えば、既製／等深度線Ld11・Ld5とを併合して表示する併合表示手段を追加した上記の第15の構成を構成しているものである。

【0250】また、第5には、上記の第12の構成～第15の構成において、上記の所定の水深値を複数の所定の水深値、例えば、水深20m・30m・40mにして設定するとともに、上記の第1の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に相当する記憶部分と、上記の第2の記憶部分、例えば、等深度線データ用メモリ79の「線分」欄に相当する記憶部分とに、上記の複数の所定の水深値、例えば、水深20m・30m・40mに対応する記憶部分を設けることにより、複数の上記の等深度線、例えば、作成／等深度線Ld11～Ld13を上記の表示画面81上に表示するようにした上記の第16の構成を構成しているものである。

【0251】さらに、第6には、上記の第12の構成～第16の構成において、上記の地点、例えば、各所定水深位置LP1～LP3を表示する図形、例えば、○形の図形、または、上記の線分、例えば、連結線分L11～L13を指定して、上記の線分作成データ、例えば、「有」のデータの記憶を消去し、または、上記の線分作成データ、例えば、「有」のデータの記憶を追加する線分消去追加手段を追加した上記の第17の構成を構成しているものである。

【0252】また、第7には、上記の第12の構成～第17の構成において、上記の位置測定部分10を衛星電波航法装置または補正電波航法装置で構成するとともに、上記の水深測定部分30を魚群探知装置で構成した

上記の第18の構成を構成しているものである。

【0253】そして、具体的には、図12の制御処理フローのプログラムを、図6の処理用メモリ72に予め記憶しておくことにより、上記の各構成による表示を行えるように構成したものである。

【0254】なお、この制御処理フローは、図9の制御処理フローと同様のザブルーチンとして構成しており、メイン制御処理ルーチンから、例えば、1秒ごとに、この制御処理フローに移行してくるよう構成してある。

【0255】〔制御処理フローの説明〕以下、図12の制御処理フローについて説明する。なお、ここでは、所定の水深値を20m・30m・40mとして、作成／等深度線Ld11・Ld12・Ld13を作成して表示するための制御処理を行うものとする。

【0256】◆ステップSP1～ステップSP5では、図9の制御処理フローにおけるステップSP1～ステップSP5と同様の制御処理を行って、次のステップSP6に移行する。

【0257】◆ステップSP6では、新たに等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄に取り込まれた所定水深の位置値の地点と、その地点に隣接する同一の所定水深の位置値の地点との間の距離値ds(図示せず)以下、例えば、0.5km以下になっているか否かを判別する。所定の距離値ds以下になっているときは次のステップSP7に移行し、そうでないときはステップSP8に移行する。

【0258】ここでの判別は、まず、所定の距離値dsのデータを予め等深度線データ用メモリ79の「所定距離値」欄に記憶しており、例えば、所定水深20mの「位置データ」欄の場合に、新たに取り込まれた地点の位置値、例えば、緯度経度値(A8)と隣接する所定水深20mの位置値、例えば、緯度経度値(A1)に対する距離値dm1(図示せず)と、緯度経度値(A6)に対する距離値dm2(図示せず)、すなわち、隣接する同一所定水深の位置値の地点の間の各距離値dm1・dm2を演算処理して求める。

【0259】次に、この各距離値dm1・dm2のいずれかが、所定の距離値ds以下になっているか否かによって判別する。なお、ここでは、緯度経度値(A8)の地点と緯度経度値(A6)の地点との間の距離値dm2のみが所定の距離値ds以下になっているものとする。

【0260】◆ステップSP7では、所定の距離値ds以下になっている地点の間に線分を作成するための線分作成データを所定の記憶部分に記憶した後に、次のステップSP8に移行する。

【0261】ここでの記憶処理は、例えば、緯度経度値(A8)の地点と緯度経度値(A6)の地点との間を連結する線分、すなわち、連結線分LLXを表示するための線分作成データとして、等深度線データ用メモリ79の「位置データ」欄の緯度経度値(A6)に対応する

「線分」欄に相当する記憶部分に「有」のデータを記憶する制御処理を行う。

【0262】◆ステップSP8～ステップSP13では、図9の制御処理フローにおけるステップSP8～ステップSP13と同様の制御処理を行って、メイン制御処理ルーチンの所定のステップ箇所に移行する。

【0263】なお、この第6実施例におけるステップSP11での「線分変更」は、具体的に、例えば、図10の「線分変更構成」のように、例えば、所定水深30mの作成／等深度線Ld12における所定距離値dsを超えている箇所、すなわち、点線で示した所定距離超過の箇所を、実線から判断して、実線で示したように、新たな連結線分LLYを表示できるように変更処理するように構成するものである。

【0264】つまり、この第6実施例の構成によれば、上記の第5実施例の場合と同様に、「等深度線」キー69Yを操作して表示させたメニュー画面で、新たに作成したい等深度線Ld11・Ld12・Ld13などの水深値20m・30m・40mなどを設定しており、船舶が種々の航路を通過して航行しているうちに、等深度線データ用メモリ79に所定深度位置LPXの位置データと連結線分LLXの線分作成データが蓄積記憶されて、等深度線Ld11・Ld12・Ld13などが表示できるようになるという特長が得られる。したがって、新たな等深度線を作るための特別に大がかりな作業が不要になるため、上記の〔第2の課題〕が解決されたことになる。

【0265】〔変形実施〕この発明は次のように変形して実施することを含むものである。

(1) 図1・図4・図6の構成における処理用メモリ72以外のメモリ部分による記憶を、1つのメモリの中に、これらのメモリ部分に対応させて区分した記憶領域に記憶するように変更して構成する。

【0266】(2) 図6の構成による第5実施例・第6実施例の構成において、船首方位測定部分15を設けて構成する。

(3) 図6の構成による第5実施例・第6実施例の構成において、船首方位測定部分15を除去して構成する。

【0267】(4) 第3実施～第6実施例の構成における設定操作部分60を表示画面81の下方側に配置して構成する。

(5) 上記(4)の構成において、設定操作部分60を図17のような設定操作部分60に、図21の設定操作部分(60+32)における魚群探知装置としての操作に必要な操作部分と「等深度線」キー69Yとを追加して構成する。

【0268】(6) 図4・図6の構成における水深30aのデータに代えて、水深測定部分30の送受波器35が設けられている水深、すなわち、水面から送受波器35までの深さの値を水深30aのデータに加算したデータを水深値のデータとして用いるように構成する。

【0269】

【発明の効果】この発明によれば、以上のように、所定の操作を行ったときには、過去航跡をたどるような航行状態の場合でなくとも、自船位置よりも前方の水深状況や、目的とする水深の海域に到達するまでの距離などを知らることができるという特長が得られる。

【0270】また、所定の操作によって、新たに作成した等深度線の水深値を設定しておくことにより、自船が種々の航路を通して航行しているうちに、その等深度線を作成するためのデータが蓄積記憶されて、目的とする等深度線が表示できるようになり、等深度線を作成するための大がかり作業が不要になるという特長が得られるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

図面中、図1～図12はこの発明の実施例を、また、図13～図21は従来技術を示し、各国の内容は次の通りである。

【図1】全体ブロック構成図

【図2】要部表示構成図

【図3】要部制御処理構成図

【図4】全体ブロック構成図

【図5】要部制御処理構成図

【図6】全体ブロック構成図

【図7】要部表示構成図

【図8】要部記憶構成図

【図9】要部制御処理構成図

【図10】要部表示構成図

【図11】要部記憶構成図

【図12】要部制御処理構成図

【図13】全体ブロック構成図

【図14】全体具体構成斜視図

【図15】要部具体構成正面図

【図16】要部表示構成図

【図17】要部具体構成正面図

【図18】全体ブロック構成図

【図19】全体具体構成斜視図

【図20】全体具体構成斜視図

【図21】要部具体構成正面図

【符号の説明】

10 位置測定部分

20 航行関連情報表示部分

10a 自船位置

10b 自船速度

10c 現在進行方向

15 船首方位測定部分

15a 船首方向

30 水深測定部分

30a 水深

31 表示画面

31d 現在水深

32 設定操作部分

35 送受波器

60 設定操作部分

60a 設定信号

61 画面選択操作部分

62 目的地等設定操作部分

62A 「メニュー」キー

62B 「目的地」キー

62C 「走縮」キー

62D 「取消」キー

62F 「決定」キー

62G 「航法切替」キー

62H 「カーソル」キー

62J 「復帰」キー

62X 目的地等設定操作部分

63 航跡設定操作部分

63X 航跡設定操作部分

63A 「航跡色」切替スイッチ

63B 航跡「記憶」キー

63C 航跡「呼出」キー

63D 航跡「接/断 (ON/OFF)」キー

63E 航跡「消去」キー

64 マーク設定操作部分

64A 「マーク色」切替スイッチ

64B～64E 「マーク」キー

64F 「マーク消去」キー

65 数値等設定操作部分

66 画面設定操作部分

66 画面設定操作部分

66A～66C 「縮尺率」キー

66D 「拡大」キー

66C 「中央」キー

66F 「縮小」キー

66X 画像設定操作部分

67 電源等設定操作部分

67B 「電源」キー

67C 「輝度」キー

68 任意方向移動操作部分

69 カーソル等設定操作部分

69X 「前方水底」キー

69Y 「等深度線」キー

70 航行情報処理部分

70A CPU

71A 入出力ポート

71B 入出力ポート

72 処理用メモリ

73 作業用メモリ

74 航跡データ用メモリ

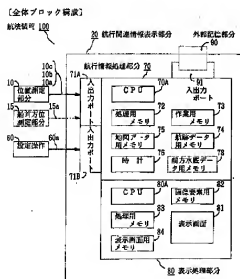
75 地図用メモリ

76 時計回路

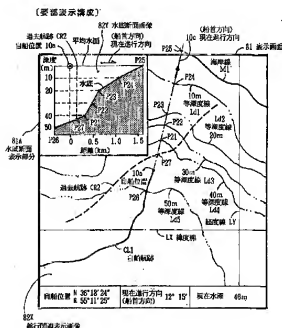
77 水深データ用メモリ
 78 前方水底データ用メモリ
 80 表示処理部分
 80A CPU
 81 表示画面
 82 画像要素メモリ
 82X 航行関連表示画像
 82Y 水底断面画像
 83 処理用メモリ
 84 表示画面用メモリ
 90 外部記憶部分
 91 入出力ポート
 100 航法装置
 B1 距離幅
 B1a 距離幅
 C P 指定地点

CLX・CLY カーソル線
 CR1 自船航跡
 CR2 過去航跡
 EV1・EV2 留意地点
 JP1 目的地
 Ld 等深度線
 L1~L5 航路線
 Ld1~Ld5 等深度線
 Ld11~13 作成/等深度線
 LX 緯度線
 LY 経度線
 M1 海岸線
 P1~P4 方向変更点
 P21~P26 交差位置
 RT1 計画航跡
 01 進路ずれ

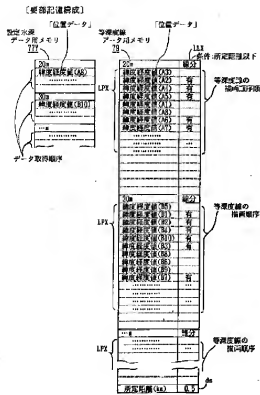
【図1】



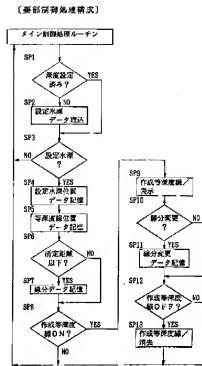
【図2】



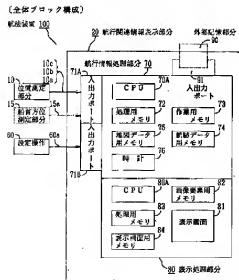
【図11】



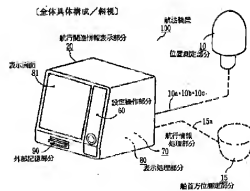
【図12】



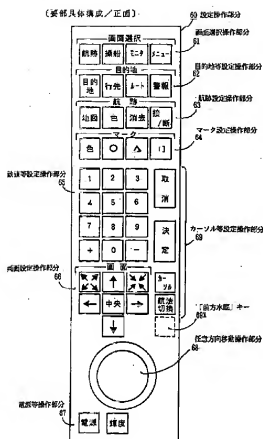
【図13】



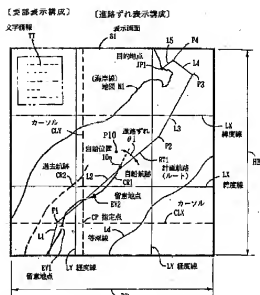
【図14】



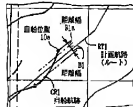
【图15】



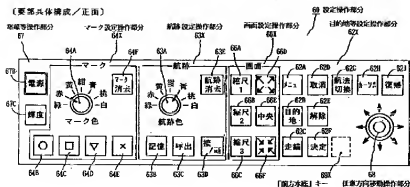
【图16】



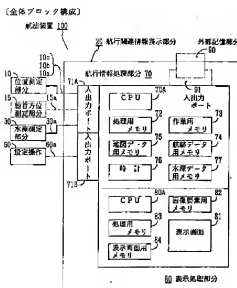
(距離幅ずれ表示構成)



【图17】

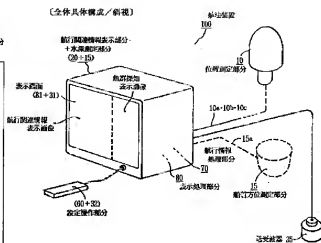


【图18】



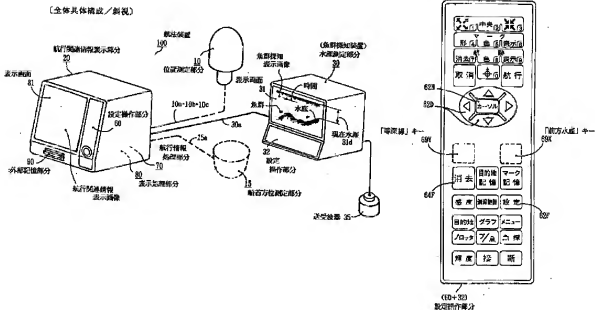
【图19】

【图20】



【圖21】

(要能具体赞成/正面)



フロントページの続き

(72)発明者 八戸 広幸
山梨県北都留郡上野原町上野原3443-2
東山ヒル203

(72)発明者 武田 米弘
高知県高知市橋浜新町1-801

(72)発明者 町田 運八
東京都世田谷区八幡山3-11-2

F ターム (参考) 2F029 AA04 AB07 AC02 AC04 AC08
AC14
5H180 AA25 CC11 FF05 FF22 FF27
FF32
5J062 BB02 CC07 EE04 FF04 HH04
5J083 AC28 AD06 AE06 AF15 AG09

[JP,2002-288800,A]

Japanese (PDF)

File Wrapper Information

FULL CONTENTS CLAIM + DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL
FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS EXAMPLE DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Translation done.]

Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the EPO, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks: (****).
2. Text in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 00:52:03 JST 04/28/2007

Dictionary: Last updated 03/16/2007 / Priority: 1. Information communication technology (ICT) / 2. Business / 3. Finance and Law

FULL CONTENTS**[Claim(s)]**

[Claim 1] The self-ship wake behind a sailing ship including a self-ship position, and the direction of movement or the direction of a bow of the present self-ship. It is the navigation equipment which enabled it to display the picture of the cruise related information containing a depth line, such as plurality, on the display screen. The navigation equipment characterized by providing a sea bed cross-section display means to display the picture of the sea bed cross section by the side of the front in said direction of movement or the direction of a bow on said display screen, based on each depth-sounding data corresponding to the every place point for displaying a depth line, such as said plurality.

[Claim 2] The navigation equipment according to claim 1 characterized by changing a part of picture of said cruise related information into the picture of said sea bed cross section, or replacing with the whole picture of said navigation related information, and displaying the picture of said sea bed cross section only when predetermined operation is performed.

[Claim 3] The navigation equipment according to claim 1 or 2 characterized by displaying the picture of said sea bed cross section covering the range of a predetermined distance from said self-ship position.

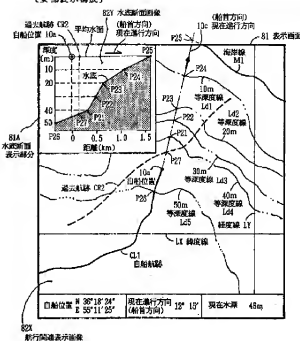
[Claim 4] A navigation equipment given in either of Claim 1 characterized by constituting said position measurement portion from satellite electric navigation equipment or amendment satellite electric navigation equipment to Claim 3.

[Claim 5] A navigation equipment given in either of Claim 1 characterized by using each depth-sounding data based on a depth line of the above included in the map data memorized beforehand as said each depth-sounding data, and each depth-sounding data obtained by the water depth measurement portion to Claim 3.

[Claim 6] The navigation equipment according to claim 5 characterized by constituting said water depth measurement portion from a shoal-of-fish

Drawing selection Representative draw

(要部表示構成)



[Translation done.]

detection device while constituting said position measurement portion from satellite electric navigation equipment or amendment satellite electric navigation equipment.

[Claim 7] It is based on the position measurement data of the self-ship position obtained by a position measurement portion, and the water depth measurement data of the water depth value corresponding to said self-ship position obtained by a water depth measurement portion. While being the navigation equipment which enabled it to display the picture of said cruise related information containing ***** on the display screen and setting up the water depth predetermined value for creating depth lines, such as the above The 1st storage portion which memorizes the predetermined depth-sounding position value corresponding to said water depth predetermined value is prepared. A predetermined depth-sounding position value storage means to memorize into said 1st storage portion by making into said predetermined depth-sounding position value the position value of said position measurement data obtained when said water depth measurement data reaches said predetermined depth-sounding value, A segment storage means to memorize the segment prepared data for creating the segment which connects between the points of said predetermined depth-sounding position value memorized into said 1st storage portion into the 2nd storage portion, The navigation equipment characterized by providing a depth line display means, such as displaying depth lines, such as the above, on said display screen based on each data obtained by reading each memory content of said 1st storage portion and said 2nd storage portion.

[Claim 8] While setting said water depth predetermined value as a different water depth value from the water depth value of a depth line (a map etc. is hereafter called depth line), such as being contained in the map data memorized beforehand, and creating depth lines, such as the above The navigation equipment according to claim 7 characterized by adding a merge display means to merge and display depth lines, such as the above, and depth lines, such as said map.

[Claim 9] By preparing the storage portion corresponding to said two or more water depth predetermined values in said 1st storage portion and said 2nd storage portion while making said water depth predetermined value into two or more water depth predetermined values and setting it up The navigation equipment according to claim 7 or 8 characterized by displaying depth lines, such as two or more above, on said display screen.

[Claim 10] A navigation equipment given in either of Claim 7 characterized by adding a segment elimination addition means to specify the figure which displays said point, or said segment, and to eliminate storage of said segment prepared data, or to add storage of said segment prepared data to Claim 9.

[Claim 11] A navigation equipment given in either of Claim 7 characterized by constituting said water depth measurement portion from a shoal-of-fish detection device while constituting said position measurement portion from satellite electric navigation equipment or amendment electric navigation equipment to Claim 10.

[Claim 12] It is based on the position measurement data of the self-ship position obtained by a position measurement portion, and the water depth measurement data of the water depth value corresponding to said self-ship position obtained by a water depth measurement portion. While being the navigation equipment which enabled it to display the picture of the cruise related information containing ***** on the display screen and setting up the water depth predetermined value for creating depth lines, such as the above The 1st storage portion which memorizes the predetermined depth-sounding position value corresponding to said water depth predetermined value is prepared. A predetermined depth-sounding position value storage means to memorize into said 1st storage portion by making into said predetermined depth-sounding position value the position value of said position measurement data obtained when said water depth measurement data reaches said predetermined depth-

sounding value, A segment storage means to memorize the segment prepared data with which between the points of the predetermined depth-sounding position value memorized into said 1st storage portion creates the segment which connects between the following [a predetermined distance value] into the 2nd storage portion. The navigation equipment characterized by providing a depth line display means, such as displaying depth lines, such as the above, on said display screen based on each data obtained by reading each memory content of said 1st storage portion and said 2nd storage portion.

[Claim 13] The navigation equipment according to claim 12 characterized by displaying the figure which displays the point which is not connected by said segment with a large figure while displaying the figure which displays the point connected by said segment with a small figure.

[Claim 14] The navigation equipment according to claim 12 or 13 characterized for the figure which displays the point which is not connected by said segment while expressing the figure which displays the point connected by said segment as regular brightness by brightness brighter than regular brightness or the thing which it is made to blink and is displayed.

[Claim 15] While setting said water depth predetermined value as a different water depth value from the water depth value of a depth line (a map etc. is hereafter called depth line), such as being contained in the map data memorized beforehand, and creating depth lines, such as the above A navigation equipment given in either of Claim 12 characterized by adding a merge display means to merge and display depth lines, such as the above, and depth lines, such as said map, to Claim 14.

[Claim 16] By preparing the storage portion corresponding to said two or more water depth predetermined values in said 1st storage portion and said 2nd storage portion while making said water depth predetermined value into two or more water depth predetermined values and setting it up A navigation equipment given in either of Claim 12 characterized by displaying depth lines, such as two or more above, on said display screen to Claim 15.

[Claim 17] A navigation equipment given in either of Claim 12 characterized by adding a segment elimination addition means to specify the figure which displays said point, or said segment, and to eliminate storage of said segment prepared data, or to add storage of said segment prepared data to Claim 16.

[Claim 18] A navigation equipment given in either of Claim 12 characterized by constituting said water depth measurement portion from a shoal-of-fish detection device while constituting said position measurement portion from satellite electric navigation equipment or amendment satellite electric navigation equipment to Claim 17.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the navigation equipment which displays the picture of two or more information of the information relevant to the cruise of the cruise position of a vessel, a wake behind a sailing ship, a cruise target point, a schedule route, depth of water, etc. (it is called cruise related information in this invention).

[0002]

[Description of the Prior Art] As such a navigation equipment, like drawing 13 - drawing 17 , the cruise position of a self-ship, namely, the position measurement portion which performs position measurement with the position measurement portion 10 which measures a self-ship position, for example, satellite electric navigation, loran C electric navigation, decca navigator electric navigation, etc., The composition (henceforth the 1st conventional technology) which used as another object a part for the cruise related information display 20 which displays the picture of cruise related information is common knowledge.

[0003] In addition, in each figure explained below, the portion shown with the same sign is a portion with the same function as the portion of the same sign explained in one of figures. moreover -- generally a point or a position has a latitude longitude value -- a listing -- a LOP value [in / although the bottom considers it as a point or a position, when using the Lolland electric navigation and decca navigator electric navigation / the navigation] -- a listing -- it is [the bottom] good also as a point or a position.

[0004] And generally the position measurement portion 10 by the above-mentioned electric navigation is also called electric navigation equipment or an electric navigation receiver, and, generally the part for the above-mentioned cruise related information display 20 is also called the wake-behind-a-sailing-ship recording device.

[0005] Furthermore, for example, when the electric navigation equipment by satellite electric navigation is used as the position measurement portion 10, based on the amount of change, the change direction, etc. of the self-ship position 10a, it is constituted so that degree of self-vessel speed 10b and the direction 10c of a present progressive can also be measured besides the self-ship position 10a.

[0006] In drawing 13 and drawing 14, [the position measurement portion 10 for example, GPS (GlobalPositioning System) electric navigation equipment,] The signal containing the data of self-ship position 10a, degree of self-vessel speed 10b, and the direction 10c of a present progressive is given to a part for the cruise related information display 20 as a part of cruise related information. [0007] In addition, in this invention [direction / of a present progressive / 10c] The direction value which measured the direction in which the self-ship is running with electric navigation, i.e., a direction of movement, is said, and the direction which the bow of the self-ship measured [the direction of a bow ***** (ed) is] like a postscript with the heading measurement portion, for example, a gyrocompass, or the magnetic compass has turned to is said.

[0008] The control processing part which the amount of [20] cruise related information display made into the subject the cruise Data Processing Division portion 70 with the control processing facility (henceforth CPU) 70A which makes a microcomputer a subject, for example, commercial CPU, and was constituted, It constitutes from a display-processing portion 80 with CPU80A which carries out a conjoint action to CPU70A, for example, the control processing part which made commercial IC for drawing processing the subject, and constituted it.

[0009] [and the data of self-ship position 10a, degree of self-vessel speed 10b, and the direction 10c of a present progressive] Through input/output port 71A, i. e., an I/O portion, it is taken into the cruise Data Processing Division portion 70, and [the data of the self-ship position 10a] Based on the setups operated and given, the part for the after-mentioned setting control unit 60 is taken in for every predetermined time and every predetermined distance interval, and is memorized in the memory 74 for wake-behind-a-sailing-ship data.

[0010] The amount of [60] setting control unit minds input/output port 71B, i. e., an I/O portion, for a necessary operation input, for example. The processing condition for being the control panel which has arranged parts for a control unit, such as an operation key for giving the cruise Data Processing Division portion 70, and acquiring necessary cruise related information by the cruise Data Processing Division portion 70. It is a part for the control unit which sets up the display condition for displaying necessary cruise related conditions on the display screen 81 of the display-processing portion 80. For example, each operation key for setting up or changing a display, elimination, etc. of a display and elimination of a display measure besides the taking-in conditions of the data of the above self-ship position 10a and latitude meridian lines, movement and zooming of a display rectangle, and a map is prepared.

[0011] The memory 73 for work which memorizes the setting data based on the setpoint signal 60a which took in the cruise Data Processing Division section

portion 70 from input/output port 71B, data required on the process of control processing, etc., The above-mentioned memory 74 for wake-behind-a-sailing-ship data, and the map data memory 75 which memorizes the map data for displaying a map, Each necessary data is taken in from the memory 72 for processing which memorized fixed figures, such as the clock circuit 76, and a mark, a menu for obtaining time data, and the the data of the screen element. The data of the cruise related information acquired by the program of the control processing flow memorized in the memory 72 for processing performing necessary processing is memorized in the memory 73 for work. In addition, the depth lines Ld, such as coastline M1-, etc. are contained in map data. And ***** Ld is also called the isobath or the depth line.

[0012] The data of the cruise related information memorized in the memory 73 for work is given to the display-processing portion 80 if needed with the data of the cruise related information memorized by the memory 74 for wake-behind-a-sailing-ship data, and the data of the cruise related information memorized by the memory 75 for map data.

[0013] The data of the picture element for drawing with which CPU80A was memorized by the picture element memory 82 in the display-processing portion 80 in the data of each cruise related information given from the Data Processing Division portion 70, Like [process / based on the program of the processing flow for control processing memorized in the memory 83 for processing] the picture of the cruise related information made into the purpose, for example, drawing 16 Figures, such as the depth lines Ld, such as self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR1, plan route RT1, destination point JP1, the coastline M1, and latitude LX and meridian-lines LY-, the self-ship position 10a -- the numeric value of degree of - self-vessel speed 10b, direction of present progressive 10c, and destination point JP1 -- While memorizing serially the data showing the text TT, such as a numeric value of the difference angle theta 1 of the direction of movement 10c and plan route RT1, of a picture in the memory 84 for the display screens, making it update, the memory content of the memory 84 for the display screens is read, and it displays on the display screen 81.

[0014] In addition, the thing which displays the portion which displays the text TT on the proper corner part of the display screen 81 like drawing 16 , What is displayed on the portion covering two or more [two or more / 1// of the whole / of the width BB of the display screen 81], for example, about 1/4 lengthwise directions, at either of the right and left of the display screen 81, What is displayed on the portion covering two or more [two or more / height HB / 1// of the whole / of the display screen 81], for example, about 1/5 longitudinal directions, and the thing to display combining two or more things of these displays are in either of the upper and lower sides of the display screen 81.

[0015] Memory 75, and picture element memory 72 and the memory for processing 82 for processing And ROM, [memory 83 and the memory for map data] Namely, while constituting from a read only memory and constituting memory 73, and memory 74 and the memory for the display screens 84 for wake-behind-a-sailing-ship data for work from RAM, i.e., the memory in which rewriting read-out is possible The battery for storage maintenance for holding the memory content of the necessary memory of such memory (not shown) is formed, and it constitutes. In addition, if needed, a necessary memory part may be used as a flash memory, and may be constituted.

[0016] In drawing 13 , the display screens 81 are the display screens, such as a drop with the screen by a raster scan, for example, a Braun-tube drop, and a dot-matrix type liquid crystal display machine, and each figure of the picture to display is generated as follows, and they show it.

[0017] The picture of self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR1 connects the every place point of the data of the self-ship position 10a of the past memorized by the memory 74 for wake-behind-a-sailing-ship data, and the data of the present self-ship position 10a with the picture element for drawing memorized by the picture element memory 82, uses it as the figure of one wake-behind-a-

sailing-ship line, and is displayed. In addition, it can be carried out whether self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR2 at the time of the past voyage, i.e., past wake-behind-a-sailing-ship CR2, change the kind of line, or a color is changed like a postscript, and can also display.

[0018] The point of two or more direction changed parts P1-P4 is connected with the picture element for drawing memorized by the picture element memory 82, the route to destination point JP1 is used as the figure of the route lines L1-L5 of the shape of a series of polygonal line, and the picture of plan route RT1 displays it.

[0019] Moreover, without setting up the point of the direction changed parts P1-P4, only destination point JP1 can be set up, and it can also constitute so that the figure of only one straight line which connects the self-ship position 10a in the time of performing the setup and destination point JP1 may be displayed. In addition, the direction changed parts P1-P4 are also called veering point.

[0020] The picture of the depth lines Ld, such as coastline M1-, connects the point of the fine interval memorized by the memory 75 for map data with the picture element for drawing memorized by the picture element memory 82, for example, uses it as the figure of the depth lines Ld, such as a series of coastline M1-, and is displayed. every [every water depth predetermined value which defined ***** Ld beforehand, for example, 100m, / in addition,] -- etc. -- it is the depth line Ld.

[0021] The conditions which the picture of latitude LX and meridian lines LY defined beforehand, Or the number and interval by the conditions set up with the after-mentioned menu screen, for example, the horizontal line and vertical line covering the whole screen by the picture element for drawing memorized by the picture element memory 82 in the part of the point which calculated Latitude LX according to the conditions which make 2 and meridian lines LY three and make an interval the integral value of "" of latitude longitude, or "" -- for example, The figure made into the horizontal line and vertical line by a solid line is displayed.

[0022] [cursor CLX-CLY in which movement for specifying the arbitrary points CP on the display screen 81 is possible] The figure which made the part of the designated point CP which moves by the operation input from a part for the setting control unit 60 in the display screen 81 top the horizontal line and vertical line covering the whole screen, for example, the horizontal line and vertical line by a dotted line, with the picture element for drawing is displayed. In addition, cursor CLX-CLY may be changed into a figure with small + character figure, x character figure, etc., and the intersection portion of these figures may be displayed as a point CP.

[0023] Specifically, a part for the setting control unit 60 is constituted so that the input by the operation key which consists of contact operation keys by which a contact is closed, for example only while operating it, and operated each operation key may be changed into the signal of a predetermined sign in input/output port 71B and it may give a predetermined portion.

[0024] and [in the case of the color display which classifies each cruise related information by color, and was displayed] for example, drawing 15 -- like -- a part for setting control units, such as screen selection operation partial 61 and a destination, -- it constitutes from a part for control unit part 67 and the arbitrary directional movement control units 68, such as setting control unit part, such as 62, wake-behind-a-sailing-ship setting control unit part 63, mark setting control unit part 64, and numeric value, 65, screen setting control unit part 66, and a power supply, etc.

[0025] In the composition for the setting control unit 60 of drawing 15 , the screen selection operation portion 61 is a part for the control unit which mainly chooses the display form of the display image of the cruise related information displayed on the display screen 81, and the "wake-behind-a-sailing-ship" key key "navigation" key "monitor" key "menu" etc. is prepared.

[0026] A "wake-behind-a-sailing-ship" key is an operation key which chooses

the wake behind a sailing ship of a self-ship as the displaying condition made into a subject, for example, the displaying condition of drawing 16 .

"Navigation" key is an operation key chosen as the displaying condition which makes navigation of a self-ship a subject. A "monitor" key is an operation key chosen as the state which displays cruise related information only in written form, and supervises it, i.e., a monitor state. A "menu" key is an operation key chosen as the displaying condition which displays the menu screen which sets up each details of the display conditions of cruise related information.

[0027] The amount of [62] setting control units, such as a destination, are parts for the control unit which mainly choose the display form relevant to the destination of the cruise related information displayed on the display screen 81 etc., and the "destination" key key "destination" key "root" key "alarm" etc. is prepared.

[0028] A "destination" key is an operation key made into the displaying condition which performs registration which attaches and memorizes to the destination set up while setting up the destination point made into the terminal point of a cruise, for example, destination point JP1 of drawing 16 , predetermined sign, for example, destination number.

[0029] A "destination" key is an operation key which makes any one of the destinations registered by operation by a "destination" key the displaying condition chosen as a destination. A "root" key is an operation key made into the plan route to a destination point, for example, plan route RT1 of drawing 16 , i.e., the displaying condition which performs a setup of the root.

[0030] An "alarm" key is an operation key made into the displaying condition which sets up the alarm condition which generates alarms, such as having arrived at the point of predetermined distance, from predetermined point, for example, destination point JPof drawing 16 , 1.

[0031] The amount of [63] wake-behind-a-sailing-ship setting control unit is a part for the control unit which mainly chooses the display form relevant to the wake behind a sailing ship of the cruise related information displayed on the display screen 81 etc., and the "map" key key "color" key "elimination" key "***" etc. is prepared.

[0032] A "map" key is an operation key which chooses a display and un-displaying of a map in the displaying condition of a wake-behind-a-sailing-ship display. A "color" key is the figure of a wake behind a sailing ship, for example, the operation key which chooses each foreground color to self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR1 and past wake-behind-a-sailing-ship CR2 of drawing 16 .

[0033] In addition, selection of the foreground color is constituted so that the number corresponding to each color which operated the "color" key, displayed the screen of the "color" selection menu, and was displayed on the "color" selection menu may be chosen by several character each key of after-mentioned "0" - "9."

[0034] "Elimination" key is an operation key which eliminates temporarily the picture of a route, for example, the picture of self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR1 and past wake-behind-a-sailing-ship CR2 of drawing 16 . ** / ***" key is selection of the interval value of the interval which takes the data of the self-ship position 10a into the memory 74 for wake-behind-a-sailing-ship data, and an operation key which switches the taking in, ON state, i.e., a "***" state, and an OFF state, i.e., a "***" state, in order to draw a wake behind a sailing ship.

[0035] [in addition, the interval value of the interval which takes the data of the self-ship position 10a into the memory 74 for wake-behind-a-sailing-ship data in the "***" state by ** / "***" key] the menu screen by the above-mentioned "menu" key -- a predetermined time interval -- for example, -- "-- it takes into every 20-second" -- as -- a distance interval predetermined in set ****, for example, movement, -- "-- it can be set up to take into every 100m."

- [0036] The displaying condition of a wake-behind-a-sailing-ship display says the displaying condition which can perform a wake-behind-a-sailing-ship display here, and the displaying condition which has eliminated the picture of a wake behind a sailing ship is included as mentioned above.
- [0037] A part for the mark setting control unit 64 is set mainly to the displaying condition of a wake-behind-a-sailing-ship display. The point 10a of a law, for example, the self-ship position of drawing 16, everywhere which accompanies cruise related information It is a part for the control unit which chooses the figure and color of the mark which displays consideration point EV1, EV2, etc. which performed destination point JP1 and the matter which should mind, for example, fish catching etc., and the "color" key key "O" key "*" key "*" key "*" etc. is prepared.
- [0038] It is the operation key which performs selection soot "*****", and selection of each foreground color chooses each foreground color for a "color" key to distinguish each mark figure to plurality further by the same operation as the "color" selection in a part for the wake-behind-a-sailing-ship setting control unit 63. The "O" key key "*" key "*" key "*" is operating the key of either of these, and chooses the operated figure of a key as a mark.
- [0039] In addition, he is trying to unrelated always display these marks on "expansion" and "reduction" of the picture to display in a fixed size. Moreover, the mark which displays point EV1, EV2, etc. which performed the above-mentioned matter which should mind, for example, fish catching etc., is called event mark.
- [0040] Mainly in the displaying condition of a menu screen, it is a part for the control unit which performs operation which inputs a necessary numeric value or chooses a necessary item, for example, the kind of "color" etc., and, as for a part for the setting control units 65, such as a numeric value, each sign key of several character each key [of "0" - "9"] - "+" and "-" etc. is prepared.
- [0041] The amount of [66] screen setting control unit is a part for the control unit which operates change of the measure of a screen, a scroll, etc. mainly in the displaying condition of a wake-behind-a-sailing-ship display, and the "central" key key "*" key "*" key ">" key "<" key "expansion" key "reduction" etc. is prepared.
- [0042] A "central" key is an operation key which makes the self-ship position 10a the displaying condition positioned in the center of the screen of the display screen 81. "Expansion" key, i.e., the operation key which attached the arrow suitable for four slanting outsides, is an operation key to which the screen currently displayed is expanded in the shape of zoom. "Reduction" key, i.e., the operation key which attached the arrow suitable for four slanting inner sides, is an operation key which reduces the screen currently displayed in the shape of zoom.
- [0043] [the "*" key key "*" key ">" key "<"] While displaying cursor by the after-mentioned "cursor" key It operates as an operation key which moves the intersection CP of cursor CLX-CLY, i.e., a designated point, to either above, down, the left and the right which corresponds in the direction of an arrow. While not displaying cursor, it operates as an operation key which moves the whole screen to either above, down, the left and the right which corresponds in the direction of an arrow.
- [0044] The amount of [67] control units, such as a power supply, are mainly parts for the control unit which perform adjustment of ON-OFF of the power supply of equipment, and the brightness of the display screen 81, and the "power supply" key key "brightness" etc. is prepared.
- [0045] The "power supply" key 67A is an operation key which performs ON-OFF, i.e., the operation supplied or intercepted, for the power supply of equipment. A "brightness" key is an operation key which performs operation of changing the brightness of the display screen.
- [0046] The amount of [68] arbitrary directional movement control unit is a part for the control unit which performs operation which moves the whole screen

currently displayed or cursor CLX-CLY in the arbitrary directions, for example, it consists of a track ball, a joystick, etc.

[0047] While [and] displaying cursor by the after-mentioned "cursor" key While operating as an operation key which moves the intersection CP of cursor CLX-CLY, i.e., a designated point, in the arbitrary directions and not displaying cursor, it operates as an operation key which moves in the arbitrary directions in the whole screen.

[0048] The amount of [69] setting control units, such as cursor, are parts for the control unit which mainly operate determination or cancellation of a condition and a numeric value chosen or inputted as a display and un-displaying of cursor, and the trend of the display screen, and the "cursor" key key "navigation change" key "determination" key "cancellation" etc. is prepared.

[0049] Whenever it carries out the key stroke of the "cursor" key, it is an operation key which switches cursor CLX-CLY to a displaying condition and a non-displaying condition every. "A display for north directions" which displays a display image every by making the right above [the display screen 81] direction into "those for north directions" whenever it carries out the key stroke of the "navigation change" key, It is the operation key switched to the "direction display of a bow" which displays a display image by making the right above [the display screen 81] direction into "the direction of a bow", and the "direction display of a destination point" which displays a display image for the right above [the display screen 81] direction as "a direction of destination point JP1."

[0050] "Determination" key is an operation key "opts" for making it operate by the condition and numeric value which operated other operation keys, and chose or inputted them. "Cancellation" key is an operation key which cancels the above-mentioned condition and numeric value.

[0051] It replaces with a part for the setting control unit 60 of above [drawing 15](#), and there is also a thing of composition of positioning a part for a setting control unit 60 like [drawing 17](#) under the display screen 81, and preparing it. And only the "menu" key in the screen selection operation portion 61 of [drawing 15](#) is arranged to a part for the setting control units 62X, such as a destination of [drawing 17](#), and the operation by other keys consists of composition of [drawing 17](#) so that selection operation may be carried out in the menu screen by the "menu" key 62A.

[0052] Moreover, only operation by the "destinations" key in a part for the setting control unit 62 is arranged to a part for the setting control units 62X, such as a destination of [drawing 17](#), [, such as a destination of [drawing 15](#),] The operation by other keys is changed so that selection operation may be carried out in the menu screen by the "menu" key 62A, and all operations in a part for the setting control units 65, such as a numeric value of [drawing 15](#), are constituted so that selection operation may be carried out in the menu screen by the "menu" key 62A.

[0053] A part for the screen setting control unit 66 of [drawing 15](#) like [for the screen setting control unit / 66X / of [drawing 17](#)] The moving operation by "*" key key "*" key [of [drawing 15](#)] ">" - "<" is removed. In addition to the same "expansion" key 66D and "center" key 66E and "reduction" key 66F as [drawing 15](#), it has newly changed so that "scale 1" key 66A and "scale 2" key 66B and "scale 3" Key 66C may be formed.

[0054] In addition, beforehand, the measure by "scale 1" key 66A and "scale 2" key 66B and "scale 3" Key 66C is constituted so that it can set up in the menu screen by the "menu" key 62A.

[0055] While changing a part for the wake-behind-a-sailing-ship setting control unit 63 of [drawing 15](#) like [for the wake-behind-a-sailing-ship setting control unit / 63X / of [drawing 17](#)] so that selection operation of the operation by the "map" key of [drawing 15](#) may be carried out in the menu screen by the "menu"

key 62A It constitutes so that selection by the "color" key and a menu screen can be directly chosen by the "wake-behind-a-sailing-ship color" change-over switch 63A of [drawing 17](#) .

[0056] Furthermore, to ** / "*" key 63D, and "wake-behind-a-sailing-ship elimination" the key 63F of the same wake behind a sailing ship as [drawing 15](#) [with in addition "storage" key 63B and "a call" the key 63C of [drawing 17](#)] Directly, a menu screen is displayed, and operation of attaching and memorizing a sign to the wake behind a sailing ship in the time, and operation of calling the memorized wake behind a sailing ship are constituted so that it can be operated on a menu screen.

[0057] A part for the mark setting control unit 64 of [drawing 15](#) like [for the mark setting control unit / 64X / of [drawing 17](#)] While arranging the "*" key 64F which has arranged the "x" key 64E in addition to the same "O" key 64B and "*" key 64C as [drawing 15](#) , and used the "*" key of [drawing 17](#) as the reverse triangle figure It changes so that selection by the "color" key and a menu screen can be directly chosen by the "mark" change-over switch 64A of [drawing 17](#) , and it constitutes so that the mark which arranges and specified "mark elimination" 64F can be eliminated further.

[0058] moreover, [the destination of [drawing 17](#) etc. / a part for the setting control unit 62X] In addition to above-mentioned "menu" key 62A and "destination" key 62B and "cursor" key 62H, and the same "cancellation" key 62D and "determination" key 62F [same] and "navigation change" key 62G as [drawing 15](#) , "*" key 62C and "return" key 62J and "release" Key 62E are added.

[0059] The "*" key 62C memorizes the self-ship position 10a of the point from which the self-ship took down the anchor, and a self-ship [with a billow, a current, etc.] From the point, use the distance, the direction, etc. which moved for displaying, and [the "return" key 62J] After carrying out moving operation of the screen currently displayed on the display screen 81, it uses for making it return to the displaying condition in the original position, and "release" key 62E is used for canceling a display, setup, etc. of a menu screen, the destination, and *.

[0060] In addition, a part for the arbitrary directional movement control unit 68 of [drawing 17](#) is constituted from a joy stick type operation machine, and all of a screen, the moving operation of cursor, or the selection operation in a menu screen are constituted so that a part for the arbitrary directional movement control unit 68 may perform.

[0061] Furthermore, in above-mentioned [drawing 13](#) - the composition of [drawing 17](#) if needed as the dotted line showed to [drawing 13](#) The composition (henceforth the 2nd conventional technology) which form the file memory portion 90 and its input/output port 91, take necessary data into the interior of equipment from the exterior, and memorize it, or the file memory portion 90, for example, an IC card, is made to memorize the data inside equipment, and is saved is common knowledge.

[0062] And while in the former composition removing the memory 75 for map data, making the file memory portion 90 into the IC card which memorized map data beforehand for example, and constituting By preparing and constituting the storage reading function of an IC card in input/output port 91, it constitutes so that map data may be read in the file memory portion 90 and may be displayed.

[0063] Moreover, while in the latter composition making it the IC card which memorizes the indicative data of the display screen [in / for the file memory portion 90 / a wake-behind-a-sailing-ship displaying condition] 81 for example, and constituting While saving the cruise related information in the past wake-behind-a-sailing-ship displaying condition by preparing and constituting the storage writing and read-out function of an IC card in input/output port 91, it constitutes if needed so that the past wake-behind-a-sailing-ship displaying condition may be needed by reappearance.

[0064] Although displayed by the text TT with the [course gap display composition] of above-mentioned drawing 16 by considering the navigation state of a self-ship over plan route RT1 as the course gap theta 1 [replace with the display of a such course gap and] like the [distance width gap display composition] of drawing 16 The portion of the predetermined distance width B1, for example, the width of 100m each of right and left, centering on plan route RT1 is made into the predetermined route range, and there are some which were constituted so that the self-ship position 10a might display distance width B1a beyond the distance width B1 as an amount of course gaps.

[0065] Moreover, the composition (henceforth the 3rd conventional technology) which made one a part for the arithmetic part which obtains the data of the predetermined part 10c of the position measurement portion 10 in the above-mentioned 1st conventional technology and 2nd conventional technology, for example, self-ship position 10a, degree of self-vessel speed 10b, and the direction of a present progressive, and the cruise related information display 20 is common knowledge.

[0066] in addition, [the electric navigation equipment by satellite electric navigation, for example, GPS (Global Positioning System) electric navigation,] Above-mentioned degree of self-vessel speed 10b and direction 10c of a present progressive are measured based on the amount of Doppler shift of the frequency of the satellite electric wave from two or more move satellites around gone at the rate of 2 rounds/the degree of schedule. The composition of the amendment navigation which amends the error by change of the propagation property in an altitude radio-wave-propagation way etc., and raises measurement precision further is common knowledge.

[0067] Electric navigation equipment according to DGPS (Differential Global Positioning System) for example as such amendment navigation, The electric navigation equipment by WAAS/GPS (GPS augmented with the Wide Area Augmentation System) is common knowledge, and these are called "amendment satellite electric navigation equipment" in this invention.

[0068] and [the composition (henceforth the 4th conventional technology) of the amendment satellite electric navigation equipment by DGPS] the error value of the position value 10a measured in the office of two or more dispersed measurement points, for example, a coast station, and the actual position value of the measurement point -- a basis -- [the correction value of the amount data of Doppler shift based on ***** each satellite / it transmits through radio and] By amending the amount data of Doppler shift based on each satellite by the correction value obtained by receiving the transmitted electric wave of one station near the current position of a self-ship, it constitutes so that the precision of self-ship position 10a, degree of self-vessel speed 10b, and the direction 10c of a present progressive may be raised.

[0069] [moreover, the composition (henceforth the 5th conventional technology) of the amendment satellite electric navigation equipment by WAAS/GPS] Similitude carries out an electric wave to two or more satellite electric waves which measure each correction value which received and memorized the electric wave of the correction value from each office which distributed and prepared the coast station in above DGPS, and two or more offices which measure the same correction value by the geostationary satellite prepared separately from the above-mentioned move satellite gone around, and it transmits. By carrying out the same amendment as the case of above DGPS by the correction value obtained by receiving this electric wave, it constitutes so that the precision of self-ship position 10a, degree of self-vessel speed 10b, and the direction 10c of a present progressive may be raised.

[0070] Although the move satellite around gone as a satellite for measurement is used with the composition of the satellite electric navigation by the above-mentioned 1st conventional technology - the 5th conventional technology The composition (henceforth the 6th conventional technology) which replaces with such move satellite and acquires self-ship position 10a, degree of self-vessel

speed 10b, and the direction 10c of a present progressive with the electric navigation using a geostationary satellite is also common knowledge.
 [0071] [degree of self-vessel speed 10b and the direction 10c of a present progressive acquired by each above electric navigation equipment] The degree 10b of self-vessel speed [a low speed, for example, speed of 5 knots or less,] since precision worsens, as the dotted line showed in [drawing 13](#) , boil the heading measurement portion 15, for example, a gyrocompass, a magnetic compass, etc. -- while constituting so that it may acquire, the direction 15a of a bow of the present bow, i.e., direction, of the ***** present In below the predetermined degree 10b of self-vessel speed, it replaces with in the direction 10c of a present progressive, and the composition (henceforth the 7th conventional technology) using the direction 15a of the present bow is common knowledge.

[0072] Furthermore, it adds to the composition of the above-mentioned 1st conventional technology - the 7th conventional technology like [drawing 18](#) and [drawing 19](#) . Prepare the water depth measurement portion by the water depth measurement portion 30, for example, echo-sounding equipment, or a shoal-of-fish detection device, and the water depth data of 30a obtained in the water depth measurement portion 30 is taken into the water depth memory 77 for data through input/output port 15a. While making the data of each depth of water 30a, and the self-ship position 10a where the depth of water was obtained correspond and memorizing them, the composition (henceforth the 8th conventional technology) which reads the memory content and displayed the figure of the sea bed cross section by the side of back from the self-ship position 10a in self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR1 of [drawing 16](#) is common knowledge.

[0073] In [drawing 19](#) , constitute the water depth measurement portion 30 from a shoal-of-fish detection device, and the sending signal from the transmitting portion (not shown) of the acoustic wave formed in the interior is underwater transmitted from the transducer 35 formed in the ship's bottom of the self-ship etc. By processing the signal amplified by the amplification portion (not shown) which amplifies the received signal acquired by receiving the reflected wave obtained from a shoal of fish, a sea bed, etc. with the transducer 35 to necessary signal strength by water depth Data Processing Division portion and display-processing portion (not shown), like the display screen 31 of [drawing 19](#) It constitutes so that the shoal-of-fish detection display image 31a with a shoal of fish and the picture of a sea bed can be displayed.

[0074] And it constitutes so that the data of the depth of water which is equivalent to the water depth portion of 31a now [of the shoal-of-fish detection display image 31a] may make it correspond through the input/output port 71A of [drawing 18](#) as the present water depth 30a with the self-ship position 10a where the water depth 30a was obtained and may memorize in the water depth memory 77 for data.

[0075] In addition, it cannot be overemphasized that a part for each control unit required for shoal-of-fish detection and water depth measurement is prepared in the water depth measurement portion 30 32 in this composition, a part for i.e., the setting control unit of a shoal-of-fish detection device.

[0076] Therefore, the data of the self-ship position 10a for every predetermined time Or while constituting so that it may take in for every predetermined distance and self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR1 may be created The figure of the above-mentioned sea bed cross section which formed the picture of the sea bed in the shoal-of-fish detection display image 31a in the figure of the letter of a crease can be displayed by taking the water depth data of 30a into every self-ship position 10a of the, and memorizing in the water depth memory 77 for data.

[0077] In addition, in composition of displaying this sea bed cross section, it constitutes so that the operation part for displaying a sea bed cross section may

be established in the proper part for the setting control unit 60 of [drawing 15](#) and [drawing 17](#) or the selection operation part for displaying a sea bed cross section may be established into a proper menu screen.

[0078] Moreover, the composition (henceforth the 9th conventional technology) which replaces the water depth measurement portion 30 in the composition of the 8th conventional technology of above-mentioned [drawing 19](#) with a shoal-of-fish detection device, and forms echo-sounding equipment is also common knowledge.

[0079] And echo-sounding equipment is constituted so that a part for the display which constitutes, for example, without displaying the above-mentioned shoal-of-fish detection picture 31a so that water depth 31a may be outputted only as the present water depth 30a now [above-mentioned], and carries out character representation of the water depth 30a if needed may be prepared.

[0080] The composition (henceforth the 10th conventional technology) which prepared the portion except the transducer 35 of such echo-sounding equipment and the portion attached to it in the interior for a cruise related information 20 display is also common knowledge.

[0081] Furthermore, the composition of composition (henceforth the 11th conventional technology) of having made a part for the water depth measurement portion 30 in the composition of [drawing 19](#), for example, the water depth measurement portion by a shoal-of-fish detection device, and the cruise related information display 20 into one body is common knowledge like [drawing 20](#) and [drawing 21](#).

[0082] In [drawing 20](#), a cruise related information display part + depth-sounding measurement portion (20+30) is a portion which made one body a part for the water depth measurement portion 30 by the shoal-of-fish detection device of [drawing 19](#), and the cruise related information display 20.

[0083] Moreover, the amount of (60+32) setting control unit makes a part for a part for the setting control unit 60 of [drawing 19](#), and the setting control unit 32 into one body, and [with operation for a setting control unit (60+32)] It constitutes so that a cruise related information display image like [drawing 16](#) and a shoal-of-fish detection display image like [drawing 19](#) may be displayed on the display screen (81+31) in parallel, only a cruise related information display image may be displayed on it or only a shoal-of-fish detection display image may be displayed on it like [drawing 20](#).

[0084] In addition, [a part] like [drawing 21](#) although a part for a setting control unit (60+32) is constituted in the operated-by remote control type by wireless communications, such as an operated-by remote control type by cable splicing, or infrared transmission An operation part required in order to perform shoal-of-fish detection to a part for the setting control unit 60 by the composition of [drawing 15](#) or [drawing 17](#) is established, and it constitutes.

[0085] In [drawing 21](#), the key to which the character sign the same as that of the character sign given to each key of [drawing 15](#) and [drawing 17](#) or similar is given is an operation key for making image display the same as that of the character sign given to each key of [drawing 10](#) and [drawing 12](#), or similar perform.

[0086] an operation key for "sensitivity" key to fluctuate the receiving sensitivity of shoal-of-fish detection -- "-- sounding -- an operation key for a range" key to set up the range which detects a shoal of fish and a sea bed -- An operation key for a "plotter" key to choose and display only a cruise related information display image like [drawing 16](#) and a "*****" key are operation keys for choosing and displaying only a shoal-of-fish detection display image like [drawing 19](#).

[0087] Moreover, PU / "fish" key is operation keys for displaying a cruise related information display image like [drawing 16](#), and a shoal-of-fish detection display image like [drawing 19](#) in parallel. When a "graph" key is a key for

choosing and displaying either of a water temperature graph and a sea bed graph, a "graph" key is operated and a water temperature graph is chosen When the water temperature detected with the water temperature detector (not shown) attached to the transducer 35 is made into the shape of a line graph, and is displayed and a sea bed graph is chosen, the sea bed cross section in the composition of the above-mentioned 8th conventional technology and the sea bed cross section of the shape of same line graph are displayed.

[0088]

[Problem to be solved by the invention] The [1st technical problem] According to the composition of the above-mentioned 8th conventional technology and 11th conventional technology, the water depth position of 30a made into the purpose can be known by displaying the figure of a back sea bed cross section from the self-ship position 10a.

[0089] When [and] memorizing the wake-behind-a-sailing-ship data of self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR1 in the memory 74 for wake-behind-a-sailing-ship data If the data of the self-ship position 10a used as wake-behind-a-sailing-ship data and the water depth data of 30a are made to correspond, it memorizes in the water depth memory 77 for data and past wake-behind-a-sailing-ship CR2 are displayed based on this memory content At the time of a next cruise, distance until it arrives at a front water depth situation and the water depth ocean space of 30a made into the purpose rather than the self-ship position 10a etc. can be known by following the past wake-behind-a-sailing-ship CR2.

[0090] However, with such composition, in cruising ocean space without past wake-behind-a-sailing-ship CR2, there is un-arranging [that distance until it arrives at a front water depth situation and the water depth ocean space of 30a made into the purpose rather than the self-ship position 10a etc. cannot be known].

[0091] The [2nd technical problem] With the composition of the above-mentioned 1st conventional technology - the 11th conventional technology, since ***** Ld is displayed with the map data memorized by the memory 75 for map data, or the file memory portion 90, the ocean space where a self-ship cruises, or the ocean space of the depth of water made into the purpose can be known.

[0092] furthermore, the depth of the ocean space made into depth required as a self-ship, for example, a fishery, although not contained in map data etc. -- etc. -- if there is a depth line, it is convenient very much. And since the depth lines Ld, such as map data, are what the public organization tied the water depth data which measured the depth of water of the every place point of having divided ocean space in the shape of [fine] a grid, and created the point of depth, such as structure, if the same work is done by self-ship, they can make depth, such as necessary.

[0093] However, a depth line makes having carried out like this etc., and there is un-arranging [of ***** needing whether to be the size for it and needing a considerable investment etc.] in a direction. For this reason, the technical problem that offer of such an inconvenient navigation equipment which is not is desired occurs.

[0094]

[Means for solving problem] This invention the picture of the cruise related information containing the self-ship wake behind a sailing ship which includes the above self-ship positions to the above-mentioned [1st technical problem], the direction of movement of the present self-ship or the direction of a bow, and a depth line, such as plurality, in the navigation equipment it enabled it to display on the display screen [0095] The 1st composition which establishes a sea bed cross-section display means to display the picture of the sea bed cross section by the side of the front in an above-mentioned direction of movement or the above-mentioned direction of a bow on the above-mentioned display screen, based on each depth-sounding data corresponding to the every place point for

http://dossier1.ipdl.inp.it/go.jp/AIPN/ann_call_tran...aw_fin_v5&Ntt4=&Ntt5=&Ntt6=&Ntt7=&Ntt8=&Ntt9=&Ntt10= (15 of 46)4/27/2007 11:59:12 AM

mentioned storage portion and the 2nd above-mentioned storage portion, and [0106] The 10th composition which added a segment elimination addition means to have specified the figure or the above-mentioned segment which displays the above-mentioned point in the 7th above-mentioned composition - the 9th composition, and to have eliminated storage of the above-mentioned segment prepared data, or to add storage of the above-mentioned segment prepared data, and [0107] The 11th composition which constituted the above-mentioned water depth measurement portion from a shoal-of-fish detection device in the 7th above-mentioned composition - the 10th composition while constituting the above-mentioned position measurement portion from satellite electric navigation equipment or amendment electric navigation equipment, and [0108] [0109] being based on the position measurement data of the self-ship position obtained by a position measurement portion, and the water depth measurement data of the water depth value corresponding to the above self-ship position obtained by a water depth measurement portion -- etc. -- [the picture of the cruise related information containing a depth line] in the navigation equipment it enabled it to display on the display screen While setting up the water depth predetermined value for creating depth lines, such as the above The 1st storage portion which memorizes the predetermined depth-sounding position value corresponding to the above-mentioned water depth predetermined value is prepared. A predetermined depth-sounding position value storage means to memorize the position value of the above-mentioned position measurement data at the time of the above-mentioned water depth measurement data becoming the above-mentioned water depth predetermined value into the 1st above-mentioned storage portion as the above-mentioned predetermined depth-sounding position value, and [0110] A segment storage means to memorize the segment prepared data with which between the points of the predetermined depth-sounding position value memorized into the 1st above-mentioned storage portion creates the segment which connects between the following [a predetermined distance value] into the 2nd storage portion, and [0111] The 12th composition which establishes a depth line display means, such as displaying depth lines, such as the above, on the above-mentioned display screen based on each data obtained by reading each memory content of the 1st above-mentioned storage portion and the 2nd above-mentioned storage portion, and [0112] The 13th composition which displayed the figure which displays the point which is not connected by the above-mentioned segment while displaying the figure which displays the point connected by the above-mentioned segment in this 12th composition with a small figure with the large figure, and [0113] While expressing the figure which displays the point connected by the above-mentioned segment in the 12th above-mentioned composition and 13th composition as regular brightness The figure which displays the point which is not connected by the above-mentioned segment Brightness brighter than regular brightness or the 14th composition which is blinked and was displayed, and [0114] While setting it as a different water depth value from the water depth value of depth lines, such as a depth line, i.e., a map etc., such as being contained in the map data which memorized the above-mentioned water depth predetermined value beforehand in the 12th above-mentioned composition - the 14th composition, and creating depth lines, such as the above The 15th composition which added a merge display means to merge and display depth lines, such as the above, and depth lines, such as the above-mentioned map, and [0115] While making the above-mentioned water depth predetermined value into two or more water depth predetermined values and setting it up in the 12th above-mentioned composition - the 15th composition The 16th composition which displayed depth lines, such as two or more above, on the above-mentioned display screen by preparing the storage portion corresponding to two or more above-mentioned water depth predetermined values in the 1st above-mentioned storage portion and the 2nd above-mentioned storage portion, and [0116] The 17th composition which added a segment elimination addition means to have specified the figure or the

above-mentioned segment which displays the above-mentioned point in the 12th above-mentioned composition - the 16th composition, and to have eliminated storage of the above-mentioned segment prepared data, or to add storage of the above-mentioned segment prepared data, and [0117] In the 12th above-mentioned composition - the 17th composition, while constituting the above-mentioned position measurement portion from satellite electric navigation equipment or amendment satellite electric navigation equipment, it solves by the 18th composition which constituted the above-mentioned water depth measurement portion from a shoal-of-fish detection device.

[0118]

[Mode for carrying out the invention] The example which applied this invention to the composition of the above-mentioned 1st conventional technology - the 11th conventional technology as a form of this working of an invention is explained.

[0119]

[Working example] The [1st example] Drawing 1 - drawing 3 explain the 1st example hereafter. [this 1st example / the composition of the 1st conventional technology explained by drawing 13 - drawing 17 - the 6th conventional technology] A part which constitutes with the application of the composition which excepted the portion using the direction of a bow in the 1st above-mentioned composition - the 4th composition, and is different from the composition of the above-mentioned 1st conventional technology - the 6th conventional technology is the next part. In addition, there shall be no display of past wake-behind-a-sailing-ship CR2 in drawing 2 .

[0120] A depth line, such as plurality contained in the map data memorized by the 1st at the memory 75 for map data, or the file memory portion 90, For example, it is the part which displayed the sea bed cross-section picture 82Y by the side of the front in the direction 10c of a present progressive, for example, the front sea bed cross-section picture of drawing 2 , on the display screen 81 based on each depth-sounding data corresponding to the every place point for displaying the depth lines Ld1-Ld4, such as drawing 2 .

[0121] A part for the control unit for displaying a front sea bed cross section on the 2nd at a part for the setting control unit 60, for example, only when operation which displays a front sea bed cross section on drawing 15 and drawing 17 by the "front sea bed" key 69X shown by the dotted line is performed It is the part which displayed the picture which changed a part of cruise related information picture 82X in the display screen 81 of drawing 2 into the front sea bed cross-section picture 82Y, or replaced with the above-mentioned whole navigation related information picture 82X, and expanded the above-mentioned front sea bed cross-section picture 82Y.

[0122] It is the part which displayed the picture of the portion covering the range of a predetermined distance, for example, the range of 0-1.0km of the front sea bed cross-section picture 82Y of drawing 2 , for the front sea bed cross-section picture 82Y on the 3rd from the self-ship position 10a.

[0123] It is the part which constituted the position measurement portion 10 from satellite electric navigation equipment, for example, GPS electric navigation equipment, amendment satellite electric navigation equipment, i.e., DGPS electric navigation, or WAAS satellite electric navigation in the 4th.

[0124] That is, the composition of this 1st example generally Self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR1 which includes the self-ship position 10a in the 1st, and the direction of movement 10c of a present progressive of the present self-ship, for example, direction, In the navigation equipment 100 it enabled it to display on the display screen 81, Picture 82X, for example, the cruise related information picture, of the cruise related information containing the depth lines Ld1-Ld4, such as being contained in a depth line, for example, map data, such as plurality, [0125] It is based on each depth-sounding data corresponding to the every place point for displaying the depth line Ld1-Ld4, for example, *****

such as the above-mentioned plurality. The 1st above-mentioned composition which established a sea bed cross-section display means to display the picture 82Y of the sea bed cross section by the side of the front in the above-mentioned direction of movement 10c, for example, a front sea bed cross-section picture, on the above-mentioned display screen 81 is constituted.

[0126] moreover, only when predetermined operation is performed to the 2nd in the 1st above-mentioned composition for example, only when operation which displays a front sea bed cross section by the "front sea bed" key 69X is performed A part of picture 82X of the above-mentioned cruise related information, for example, cruise related information picture, is changed into the picture 82Y of the above-mentioned sea bed cross section, for example, a front sea bed cross-section picture. Or the 2nd above-mentioned composition which displayed the picture which replaced with the whole picture 82X of the above-mentioned navigation related information, for example, a cruise related information picture, and expanded the picture 82Y of the above-mentioned sea bed cross section, for example, a front sea bed cross-section picture, is constituted.

[0127] Furthermore, the picture of the above-mentioned sea bed cross section on the 1st composition and 2nd composition of the above [3rd / the], and covering the range of a distance predetermined [the above self-ship position 10a to], For example, the 3rd above-mentioned composition which displayed the picture of the portion covering the range of 0-1.0km of the front sea bed cross-section picture 82Y is constituted.

[0128] To the 4th, the above-mentioned position measurement portion 10 in the 1st above-mentioned composition - the 3rd composition Moreover, satellite electric navigation equipment, for example, GPS electric navigation equipment, Or the 4th above-mentioned composition constituted from amendment satellite electric navigation equipment, i.e., DGPS electric navigation, or WAAS satellite electric navigation is constituted.

[0129] And by specifically memorizing beforehand the program of the control processing flow which removed the portions of step SP1 and step SP11 from the control processing flow of drawing 3 in the memory 72 for processing in the composition of drawing 1 , it constitutes so that the display by each above-mentioned composition can be performed.

[0130] In addition, this control processing flow is constituted as a subroutine of the main control manipulation routine for performing control processing of the whole in the cruise Data Processing Division portion 70, and for every second, it consists of main control manipulation routines, for example so that it may shift to this control processing flow.

[0131] [Explanation of a control processing flow] The control processing flow which removed the portions of step SP1 and step SP11 from the control processing flow of drawing 3 is explained hereafter. Therefore, a control processing flow here will be started from step SP2.

[0132] ⇨ In step SP2, take in the data of the position measurement portion 10 10c of a present progressive, for example, the direction given from satellite electric navigation equipment, for example, 12 degrees of direction of present progressive 15' of drawing 2 , and shift to the following step SP3.

[0133] Like this 1st example here [only in the case of satellite electric navigation equipment or amendment satellite electric navigation equipment] When the degree 10b of self-vessel speed is below a predetermined less than speed, for example, 5 knots Since it constitutes so that the data of the direction 10c of a present progressive may not be outputted, only when the degree 10b of self-vessel speed is over a predetermined speed and the data of the direction 10c of a present progressive is obtained, it will shift to the following step SP3.

[0134] ⇨ Distinguish whether there is a signal which performed operation which displays a front sea bed cross section by the "front sea bed" key 69X, i.e., a front sea bed cross-section display signal, in step SP3. When there is a front sea bed cross-section display signal, it shifts to the following step SP4, and

when that is not right, it returns to the predetermined step part of a main control manipulation routine.

[0135] ⇔ In step SP4, it is based in the map data and the direction 10c of a present progressive which are memorized by the memory 75 for map data. Data processing of the data of the positions P21-P26 of the point that each ***** Ld1 - Ld5 and the coastline M1, and the direction 10c of a present progressive of drawing 2 cross is carried out, and after taking into the memory 73 for work and memorizing, it shifts to the following step SP5.

[0136] ⇔ [step SP5] by calculating each distance from the self-ship position 10a to positions P21-P26 based on the data of the self-ship position 10a and positions P21-P26 Creation processing of the image data for breaking and displaying sea bed form by a line picture based on the data of each of this distance and the data of the depth value of each ***** Ld1-Ld5, i.e., water depth data, like the front sea bed cross-section picture 82Y of drawing 2, is carried out.

[0137] [here] so that the self-ship position 10a of the front sea bed cross-section picture 82Y, i.e., distance, (km) may be known from the part of 0 the depth before and behind the self-ship position 10a (m), and the value of distance (km) to proportional distribution etc. -- the self-ship position 10a -- being water depth -- that is, data processing of the 46 water depthm can be carried out now, for example, it can display like the lower right column of the display screen 81 like drawing 2.

[0138] Furthermore, while taking the image data into the memory 73 for work and memorizing it, after giving the display-processing portion 80 and displaying the front sea bed cross-section picture 82Y on a part for the sea bed cross-section display 81A of drawing 2, it shifts to the following step SP6.

[0139] In addition, the memory 78 for front sea bed data is formed, and you may make it memorize the data storage in above step SP4 and these step SP5, as the dotted line showed to drawing 2.

[0140] Moreover, a part for the sea bed cross-section display 81A is constituted so that it may be made to move to the position where the image display of the viewing area of the direction of movement 10c of a self-ship is not checked, suitably, it may display on it and display processing may be carried out in the display-processing portion 80.

[0141] Furthermore, if needed, replace with the cruise related display screen 82X, and the front sea bed cross-section picture 82Y is displayed. Or you may constitute so that such a display and the display which prepares and displays a part for the sea bed cross-section display 81A on a proper corner like drawing 2 may be chosen with the menu screen displayed by operation of the "front sea bed" key 69X, for example.

[0142] Moreover, if needed, it constitutes so that it may set up beforehand, or it constitutes so that it may choose with a menu screen, so that the picture of a portion covering the range of a predetermined distance, for example, the range of 0-1.0km, for the front sea bed cross-section picture 82Y may be displayed from the self-ship position 10a.

[0143] ⇔ Distinguish whether there is a signal which eliminates a display, i.e., a front sea bed cross-section erasing signal, about a front sea bed cross section in step SP6 by the "front sea bed" key 69X or a proper operation key. When there is a front sea bed cross-section erasing signal, it shifts to the following step SP7, and when that is not right, it returns to step SP2. In addition, in this 1st example, since step SP1 is not to be prepared, it will return to step SP2 from step SP6.

[0144] ⇔ In step SP7, return to the predetermined step part of a main control manipulation routine after eliminating the front sea bed cross-section picture 82Y. That is, the portion of the cruise related information display image 82X which was hidden by the amount of [81A] sea bed cross-section display, and was will be displayed on the display screen 81.

[0145] therefore, when predetermined operation, for example, the operation by

the "front sea bed" key 69X, is performed according to the composition of this 1st example since it will obtain if distance until it arrives at a front water depth situation and the water depth ocean space of 30a made into the purpose rather than the self-ship position 10a, even if it is not a case in the cruise state where past wake-behind-a-sailing-ship CR2 are followed etc. can be known, and the feature is acquired, it means that the above-mentioned [1st technical problem] was solved

[0146] The [2nd example] Drawing 1 - drawing 3 explain the 2nd example hereafter. A different part from the composition of the 1st example of the above [the composition of this 2nd example] is the next part.

[0147] In the 1st, like the composition of the above-mentioned 7th conventional technology, the heading measurement portion 15 For example, form the gyrocompass or the magnetic compass and [predetermined degree 10b of self-vessel speed, at for example, the time of 5 knots or less,] When displaying the front sea bed cross-section picture 82Y using the direction 15a of a bow acquired by the heading measurement portion 15 and exceeding the predetermined degree 10b of self-vessel speed, for example, 5 knots It is the part constituted so that the front sea bed cross-section picture 82Y might be displayed using the direction of movement 10c of a self-ship obtained by the position measurement portion 10, for example, satellite electric navigation equipment, or amendment satellite electric navigation equipment.

[0148] In order to make the above-mentioned display perform in the 2nd, it is the part constituted so that the program of the whole control processing flow of drawing 3 might be beforehand memorized in the memory 72 for processing in the composition of drawing 1.

[0149] In addition, this control processing flow is constituted as the same subroutine as the case of the 1st above-mentioned example, and for every second, it consists of main control manipulation routines, for example so that it may shift to this control processing flow.

[0150] [Explanation of a control processing flow] The control processing flow of drawing 3 is explained hereafter.

⇨ Distinguish whether it is the predetermined less than degree 10b of self-vessel speed, for example, 5 knots, in step SP1. It shifts to step SP11 at the time of below the predetermined degree 10b of self-vessel speed, and when that is not right, it shifts to the following step SP2.

[0151] ⇨ In step SP2, perform the same control processing as the case of the 1st above-mentioned example, and shift to step SP3. In addition, since it is over the predetermined degree 10b of self-vessel speed, the direction of movement 10c of a self-ship will be obtained here.

[0152] ⇨ In step SP11, take in the data of the direction 15a of a bow given from the heading measurement portion 15, for example, a gyrocompass, or the magnetic compass, for example, 12 degrees of direction of bow 15' of drawing 2, and shift to step SP3. In addition, in fact, although the value of the direction of movement 10c of a self-ship and the direction 15a of a bow turns into a different value, it is made into the same value on account of Drawings here.

[0153] ⇨ although the same control processing as the case of the 1st above-mentioned example is performed in step SP3 - step SP7 When it has gone via step SP11, it constitutes so that data processing of step SP4 and step SP5 may be replaced with the data of the direction of movement 10c of a self-ship and may be performed using the data of the direction 15a of a bow.

[0154] That is, the composition of this 2nd example generally In the navigation equipment it enabled it to display on the display screen, the picture of the cruise related information containing the self-ship wake behind a sailing ship which replaces with the 1st composition in the 1st above-mentioned example, and includes a self-ship position in the 1st, the direction of movement of the present self-ship or the direction of a bow, and a depth line, such as plurality, [0155] The 1st composition which establishes a sea bed cross-section display means to

display the picture of the sea bed cross section by the side of the front in an above-mentioned direction of movement or the above-mentioned direction of a bow on the above-mentioned display screen, based on each depth-sounding data corresponding to the every place point for displaying a depth line, such as the above-mentioned plurality, and [0156] Self-ship wake-behind-a-sailing-ship CR1 including the self-ship position 10a and the direction of movement 10c of a present progressive of the present self-ship, for example, the direction, In the navigation equipment 100 it enabled it to display on the display screen 81, Picture 82X, for example, the cruise related information picture, of the cruise related information containing the direction 15a of a bow, and the depth lines Ld1-Ld4, such as being contained in a depth line, for example, map data, such as plurality, or [0157] It is based on each depth-sounding data corresponding to the every place point for displaying the depth line Ld1-Ld4, for example, ***** , such as the above-mentioned plurality. The 1st above-mentioned composition which established a sea bed cross-section display means to display the picture 82Y of the sea bed cross section by the side of the front in the above-mentioned direction of movement 10c or the above-mentioned above-mentioned direction 15a of a bow, for example, a front sea bed cross-section picture, on the above-mentioned display screen 81 will be constituted.

[0158] Moreover, in the 2nd, the 2nd above-mentioned composition - the 4th composition will be constituted like the 1st above-mentioned example. And since the feature in the case of the 1st above-mentioned example and the same feature are acquired according to these 1st composition - the 4th composition, it means that the above-mentioned [1st technical problem] was solved.

[0159] The [3rd example] [Drawing 2](#) , [drawing 4](#) , and [drawing 5](#) explain the 3rd example hereafter. A part which constitutes this 3rd example with the application of the composition which excepted the portion using the direction of a bow in the 1st above-mentioned composition - the 6th composition in the composition of the 7th conventional technology explained by [drawing 18](#) - [drawing 21](#) - the 11th conventional technology, and is different from the composition of the 1st above-mentioned example is the next part. In addition, past wake-behind-a-sailing-ship CR2 in [drawing 2](#) shall be displayed.

[0160] A depth line, such as plurality contained in the map data memorized by the 1st at the memory 75 for map data, or the file memory portion 90, [for example, each depth-sounding data corresponding to the every place point for displaying the depth lines Ld1-Ld4, such as [drawing 2](#) ,] In addition, it is the part which displayed the sea bed cross-section picture 82Y by the side of the front in the direction 10c of a present progressive, for example, the front sea bed cross-section picture of [drawing 2](#) , on the display screen 81 based on the water depth measurement portion 30, for example, each depth-sounding data which used the water depth data of 30a obtained by the shoal-of-fish detection device.

[0161] [the 2nd] as the above-mentioned water depth data of 30a when memorizing past wake-behind-a-sailing-ship CR2 in the memory 74 for wake-behind-a-sailing-ship data It is the part constituted so that it might use, the water depth data which the data of the position value used as wake-behind-a-sailing-ship data and the water depth data of 30a were made to correspond, and was memorized in the water depth memory 77 for data, and the water depth data of 30a in the self-ship position 10a, i.e., the data of the present depth of water. In addition, when the water depth data which measured water depth 30a to the predetermined point is only memorized, it constitutes so that the water depth data may also be included.

[0162] And by specifically memorizing beforehand the program of the control processing flow which removed the portions of step SP1 and step SP11 from the control processing flow of [drawing 5](#) in the memory 72 for processing in the composition of [drawing 4](#) , it constitutes so that the display by each above-mentioned composition can be performed.

[0163] In addition, this control processing flow is constituted as the same

subroutine as the case of the 1st above-mentioned example, and for every second, it consists of main control manipulation routines, for example so that it may shift to this control processing flow.

[0164] [Explanation of a control processing flow] The control processing flow which removed the portions of step SP1 and step SP11 from the control processing flow of [drawing 5](#) is explained hereafter. Therefore, a control processing flow here will be started from step SP2.

[0165] ⇨ In step SP2 - step SP4, perform the same control processing as step SP2 of [drawing 3](#) in the 1st example - step SP4, and shift to the following step SP5.

[0166] [in addition, the front sea bed cross-section erasing signal distinguished by step SP3] For example, it constitutes so that a front sea bed cross-section erasing signal may be given to a part for the setting control unit 60 of [drawing 19](#) , and the setting control unit of [drawing 21](#) (60+32) based on operation of the "front sea bed" key 69X prepared like the case of the 1st example, for example.

[0167] ⇨ The water depth data which accompanied storage of above past wake-behind-a-sailing-ship CR2, and the position data of the position used as wake-behind-a-sailing-ship data and the water depth data of 30a were made to correspond in step SP5, and was memorized in the water depth memory 77 for data. The water depth data of 30a in the self-ship position 10a, i.e., the data of the present depth of water, and the water depth data which measured [as opposed to / further only / the predetermined point] water depth 30a distinguish whether it memorizes to the direction of movement 10c of a self-ship. When water depth data is memorized to the direction of movement 10c of a self-ship, it shifts to the following step SP6, and when that is not right, it shifts to step SP7.

[0168] ⇨ The data and depth-sounding data of the position value of the point where each above-mentioned depth-sounding data and the data of the position of the point corresponding to it, for example, past wake-behind-a-sailing-ship CR2 and the direction 10c of a present progressive, cross in step SP6, The water depth data of the self-ship position 10a is taken into the memory 73 for work, and it shifts to the following step SP7.

[0169] ⇨ [step SP7 / based on the position data of the self-ship position 10a and positions P21-P26, calculate each distance from the self-ship position 10a to positions P21-P26, and also] like step SP5 When there is a position P27 of past wake-behind-a-sailing-ship CR2 taken in by step SP6 About that position P27, by calculating distance, similarly The data of the depth value of the data of each of this distance, each ***** Ld1-Ld5, and the position P27 of past wake-behind-a-sailing-ship CR2, namely, -- replacing with the front sea bed cross-section picture 82Y of [drawing 2](#) based on water depth data -- the [important section display composition] of [drawing 5](#) -- creation processing of the image data for displaying the front sea bed cross-section picture [like] 82Y is carried out.

[0170] Furthermore, while taking the image data into the memory 73 for work and memorizing it, after giving the display-processing portion 80 and displaying the front sea bed cross-section picture 82Y of [drawing 5](#) on a part for the sea bed cross-section display 81A of [drawing 2](#) , it shifts to the following step SP8.

[0171] [here / the front sea bed cross-section picture 82Y of [drawing 5](#) / a different part from the front sea bed cross-section picture 82Y of [drawing 2](#)]

[the water depth data of the self-ship position 10a is expressed as the water depth data based on water depth 30a obtained by the water depth measurement portion 30, and] between the water depth data 40m based on depth [data / 46m / water depth] line Ld4 now [of the self-ship position 10a] It is the part where the figure of the part based on the water depth data of the position P27 of past wake-behind-a-sailing-ship CR2, for example, 43m data, is displayed. In addition, when the water depth data of ***** Ld5 differs from water depth

30a measured in the water depth measurement portion 30, you may make it display with the water depth water depth data of 30a.

[0172] Moreover, the memory 78 for front sea bed data is formed, and you may make it memorize the data storage in above step SP4, step SP6, and step SP7 like the case of the 1st example, as the dotted line showed to [drawing 4](#).

[0173] ⇨ Constitute from step SP8 and step SP9 so that control processing by step SP6 and step SP7 in the case of the 1st above-mentioned example by [drawing 3](#) and same control processing may be performed.

[0174] That is, the composition of this 3rd example generally In the 1st, the 1st composition by the 1st above-mentioned example - the 4th composition will be constituted, and further [the 2nd] In the 1st composition by the composition of the 1st above-mentioned example - the 3rd composition, as each above-mentioned depth-sounding data Each depth-sounding data based on the depth lines Ld1-Ld5, for example, *****, such as the above contained in the map data memorized by the map data 75 memorized beforehand, for example, the memory for map data, and the file memory portion 90, Each depth-sounding data obtained by the water depth measurement portion 30, for example, the water depth data of the self-ship position 10a, i.e., data of the present depth of water, The 5th above-mentioned composition which used the water depth data memorized along with storage of past wake-behind-a-sailing-ship CR2 by the water depth memory 77 for data will be constituted.

[0175] Moreover, in the 3rd, in the 5th above-mentioned composition, while constituting the above-mentioned position measurement portion 10 from satellite electric navigation equipment or amendment satellite electric navigation equipment, the 6th above-mentioned composition which constituted the above-mentioned water depth measurement portion 10 from a shoal-of-fish detection device will be constituted.

[0176] And since the feature in the case of the 1st above-mentioned example and the same feature are acquired according to these 1st composition - the 6th composition, it means that the above-mentioned [1st technical problem] was solved.

[0177] The [4th example] [Drawing 2](#), [drawing 4](#), and [drawing 5](#) explain the 4th example hereafter. A different part from the composition of the 3rd example of the above [the composition of this 4th example] is the next part.

[0178] In the 1st, like the case of the 2nd above-mentioned example, the heading measurement portion 15 For example, form the gyrocompass or the magnetic compass and [predetermined degree 10b of self-vessel speed, at for example, the time of 5 knots or less,] When displaying the front sea bed cross-section picture 82Y using the direction 15a of a bow acquired by the heading measurement portion 15 and exceeding the predetermined degree 10b of self-vessel speed, for example, 5 knots It is the part constituted so that the front sea bed cross-section picture 82Y might be displayed using the direction of movement 10c of a self-ship obtained by the position measurement portion 10, for example, satellite electric navigation equipment, or amendment satellite electric navigation equipment.

[0179] In order to make the above-mentioned display perform in the 2nd, it is the part constituted so that the program of the whole control processing flow of [drawing 5](#) might be beforehand memorized in the memory 72 for processing in the composition of [drawing 4](#).

[0180] In addition, this control processing flow is constituted as the same subroutine as the case of the 1st above-mentioned example, and for every second, it consists of main control manipulation routines, for example so that it may shift to this control processing flow.

[0181] [Explanation of a control processing flow] The control processing flow of [drawing 5](#) is explained hereafter.

⇨ In step SP1, step SP2, and step SP11, perform the same control processing as the case of the 2nd example by above-mentioned [drawing 3](#), and shift to the

following step SP3.

⇒ Constitute from step SP3 - step SP9 so that the same control processing as the case of the 3rd above-mentioned example may be performed.

[0182] That is, the composition of this 4th example generally In the 1st, the 1st composition by the 2nd above-mentioned example - the 4th composition will be constituted, and further [the 2nd] In the 1st composition by the composition of the 2nd above-mentioned example - the 3rd composition, the 5th above-mentioned composition and 6th composition by the 3rd above-mentioned example will be constituted.

[0183] And since the feature in the case of the 1st above-mentioned example and the same feature are acquired according to these 1st composition - the 6th composition, it means that the above-mentioned [1st technical problem] was solved.

[0184] The [5th example] [Drawing 6](#) - [drawing 9](#) explain the 5th example hereafter. A part which constitutes the composition of this 5th example with the application of the 7th above-mentioned composition - the 11th composition in the composition of the 7th conventional technology explained by above-mentioned [drawing 18](#) - [drawing 21](#) - the 11th conventional technology, and is different from the composition of the above-mentioned 7th conventional technology - the 11th conventional technology is the next part.

[0185] new to the 1st -- etc. -- a depth line, such as being contained in the depth line, i.e., the map data memorized by the memory 75 for map data, -- namely, -- while setting up the water depth predetermined value for creating depth line L.d, such as creation [of a depth line, for example, [drawing 7](#) , such as different different depth of water from depth line L.d, such as ready-made / of a depth line, for example, [drawing 7](#) , //, such as ready-made/1, and L.d5, //, 11, for example, the water depth water depth value of 20m

[0186] It is the part constituted so that the data of these water depth values might be memorized into a storage portion at Storage 77Y, for example, the memory for setting depth-sounding data of [drawing 6](#) . in addition, when the depth [map data] line is not included, it comes to resemble that the above-mentioned water depth value sets up the proper water depth value for which it wishes

[0187] The water depth predetermined value set as the 2nd, for example, the position where 20 water depthm was obtained. For example, the data of the ship position 10a is memorized into a storage portion as data of a predetermined depth-sounding position value each one obtained by the position measurement portion 10 in each position value of predetermined depth-sounding position LPI of [drawing 7](#) , i.e., the position. For example, it is the part constituted so that it might be made the shape of a table like [drawing 8](#) for example, and might memorize in the memory 77Y for setting depth-sounding data of [drawing 6](#) .

[0188] The data of the predetermined depth-sounding position value memorized by the 3rd at the memory 77Y for setting depth-sounding data, For example, sequence predetermined in latitude and a longitude value (A1) - (A6) each position value of predetermined depth-sounding position LPI, For example, it is the part constituted so that it might be made the shape of a table like [drawing 8](#) for example, and might memorize into the storage portion which arranges and changes so that it may be made the sequence that a longitude value is small, for example, is equivalent to the "position data" column of the memory 79 for depth line data, such as [drawing 6](#) .

[0189] In the memory 79 for ***** data the 4th The point of the data of a predetermined depth-sounding position value, Namely, the segment prepared data for creating the segment which connects between the every place points of predetermined depth-sounding position LPI, for example, each association line part L.L1 of [drawing 7](#) , For example, it is the part constituted so that it might be made the shape of a table like [drawing 8](#) for example, and might memorize into the storage portion equivalent to the "segment" column of the memory 79 for

depth [data / of "*"] line data.

[0190] The memory content of the storage portion which is equivalent to the 3rd at the "position data" column of the memory 79 for "*" data, it is the part constituted so that depth line Ld, such as creation/,11 might be displayed on the display screen 81 by giving and carrying out display processing of each data obtained by the storage portion equivalent to the "segment" column of the memory 79 for "*" data carrying out memory content reading appearance to the display-processing portion 80.

[0191] When displaying depth line Ld, such as above-mentioned creation/,11 on the 4th and depth line Ld, such as each ready-made/,1 and Ld5 are contained in the map data beforehand memorized into the memory 75 for map data, or the file memory portion 90 It is the part constituted so that depth line Ld, such as these,11, Ld1, and Ld5 might be merged and displayed on the display screen 81 by giving and carrying out display processing of depth line Ld, such as depth line Ld11 and each ready-made/, such as creation/,1 and Ld5 to the display-processing portion 80.

[0192] The figure which displays the point of each predetermined depth-sounding positions LP1-LP3 currently displayed on the display screen 81 on the 5th, for example, the figure of O form, Or a segment LL1-LL3, parts for for example, an association line, is specified using the designated point CP by cursor CLX-CLY, for example. It is the part constituted so that the data storage of "*" memorized by the "segment" column of the above-mentioned segment prepared data 79, for example, the memory for "*" data, might be eliminated or the data storage of "*" could be added.

[0193] [the 6th / a water depth predetermined value] while setting two or more water depth predetermined values, for example, the water depth water depth value of 20 m.30 m.40m, as the 6th The storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for depth line data, such as the above, [the storage portion equivalent to the "segment" column of the memory 79 for depth line data, such as the above,] It is the part constituted so that the storage portion corresponding to two or more water depth predetermined values, for example, the water depth water depth value of 20 m.30 m.40m, might be prepared and depth line Ld, such as two or more creation/, 11, Ld12, Ld13, etc. could be displayed on the display screen 81.

[0194] That is, the composition of this 5th example generally The position measurement data of the self-ship position 10a obtained by the position measurement portion 10 by the 1st, [0195] being based on the water depth measurement data 30a of the water depth value corresponding to the above self-ship position 10a obtained by the water depth measurement portion 30 -- etc. -- [the picture of the cruise related information containing depth line Ld11] in the navigation equipment 100 it enabled it to display on the display screen 81 While setting up the water depth predetermined value for creating depth line Ld, such as the above,11, for example, 20 water depthm Prepare the 1st storage portion which memorizes the above-mentioned water depth predetermined value, for example, the predetermined depth-sounding position value corresponding to 20 water depthm, for example, the storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for "*" data, and [0196] The position value 10a of the above-mentioned position measurement data at the time of the above-mentioned water depth measurement data 30a becoming the above-mentioned water depth predetermined value, for example, 20m, the above-mentioned predetermined depth-sounding position value, For example, a predetermined depth-sounding position value storage means to memorize as latitude longitude value (A1) - (A6) into the 1st above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for "*" data, and [0197] The above-mentioned predetermined depth-sounding position value memorized into the 1st above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for "*" data, For example, the segment which connects

between a latitude longitude value (A1) - (A6) points For example, a segment storage means to memorize the segment prepared data for creating association line part LL1, for example, the data of "***", into the 2nd storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "segment" column of the memory 79 for ***** data, and [0198] The 1st above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for ***** data, Based on each data read and obtained, each memory content of the 2nd above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "segment" column of the memory 79 for ***** data, depth lines, such as the above, For example, the 7th above-mentioned composition which established the depth line display means, such as displaying ***** Ld11 on the above-mentioned display screen 81, is constituted.

[0199] To the 2nd, in the 7th above-mentioned composition, moreover, the above-mentioned water depth predetermined value, For example, a depth line, such as being contained in the map data memorized by the map data 75 which memorized the water depth value of 20m beforehand, for example, the memory for map data, and the file memory portion, Namely, while setting to water depth values of depth line Ld1 and Ld5, such as depth lines, i.e., ready-made/etc., such as a map, for example, a water depth value which is different in water depth value 10 m.50m, and creating depth lines, for example, creation / depth line Ld11, such as the above The 8th above-mentioned composition which added depth lines, for example, a merge display means to merge and display a ready-made / depth line Ld1, and Ld5, such as depth lines, for example, creation / depth line Ld11, the above-mentioned map, etc., such as the above, is constituted.

[0200] Furthermore, while making the above-mentioned water depth predetermined value into two or more water depth predetermined values, for example, water depth 20 m.30 m.40m, and setting it as the 3rd in the 7th above-mentioned composition and 8th composition The 1st above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for ***** data, By preparing two or more above-mentioned water depth predetermined values, for example, the storage portion corresponding to water depth 20 m.30 m.40m, in the 2nd above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "segment" column of the memory 79 for ***** data The 9th above-mentioned composition which displayed the depth lines Ld11-Ld13, such as depth lines, for example, creation/etc., such as two or more above, on the above-mentioned display screen 81 is constituted.

[0201] Moreover, the figure which displays the above-mentioned point LP1-LP3, for example, each predetermined depth-sounding positions, on the 4th in the 7th above-mentioned composition - the 9th composition, for example, the figure of O form, Or specify the above-mentioned segment LL1-LL3, parts for for example, an association line, and the above-mentioned segment prepared data, for example, the data storage of "***", is eliminated. Or the 10th above-mentioned composition which added a segment elimination addition means to add the above-mentioned segment prepared data, for example, the data storage of "***", is constituted.

[0202] Furthermore, in the 5th, in the 7th above-mentioned composition - the 10th composition, while constituting the above-mentioned position measurement portion 10 from satellite electric navigation equipment or amendment electric navigation equipment, the 11th above-mentioned composition which constituted the above-mentioned water depth measurement portion 30 from a shoal-of-fish detection device is constituted.

[0203] And by memorizing the program of the control processing flow of drawing 9 beforehand in the memory 72 for processing of drawing 6, specifically, it constitutes so that the display by each above-mentioned composition can be performed.

[0204] In addition, this control processing flow is constituted as Zabul Ching, the main control manipulation routine for performing control processing of the whole in the cruise Data Processing Division portion 70 of drawing 6, and for every second, it consists of main control manipulation routines, for example so that it may shift to this control processing flow.

[0205] [Explanation of a control processing flow] The control processing flow of drawing 9 is explained hereafter. In addition, control processing for creating and displaying depth line Ld, such as creation/, L1, Ld12, and Ld13 shall be performed here by setting a water depth predetermined value to 20 m.30 m.40m.

[0206] ⇔ Distinguish whether a depth setup of depth lines, such as creation/, i. e., a water depth predetermined value, is ending with a setting in step SP1. When it is ending with a setting, it shifts to step SP3, and when that is not right, it shifts to the following step SP2.

[0207] Here, since a setup of a water depth value may set up other water depth value 30 m.40m after setting up the water depth value of 20m first, it distinguishes whether there is any setting input at every setup of the, for example.

[0208] Moreover, the "grade depth line" key 69Y shown in a part for the control unit for creating a depth line, such as having prepared the setting input in a part for the setting control unit 60, a part for for example, the setting control unit of drawing 21, (60+32) by the dotted line is operated. The menu screen for setting up the conditions of depth lines, such as creation/, is displayed, and a value setpoint signal input is carried out, and a necessary water depth value, for example, the signal which sets up water depth value 20 m.30 m.40m, is constituted so that whether this water depth value setpoint signal is memorized by the memory 73 for work may perform [water depth] the above-mentioned distinction.

[0209] ⇔ In step SP2, take in the above-mentioned water depth value setpoint signal, for example, memorize water depth predetermined value 20 m.30 m.40m like drawing 8, for example in the memory 79 for depth [memory / 77Y / for setting depth-sounding data] line data.

[0210] each depth-sounding value 20m.30 [and] memorized -- the position data of the self-ship position 10a when the water depth value is acquired every m.40 m -- every place -- a law -- the data of depth-sounding position LP1, LP2, and LP3 -- For example, the storage portion equivalent to the "position data" column for making it the shape of a table as a latitude longitude value (A1) - (A6) - latitude longitude value (B1) - (B7), and memorizing is made.

[0211] Furthermore, it corresponds to the data of each predetermined depth-sounding position LP1, LP2, and LP3 of the "position data" column of the memory 79 for ***** data. The storage portion equivalent to the "segment" column for making the segment data for creating each association line LL1, LL2, and LL3 equivalent to each segment of depth line Ld, such as creation/, L1, Ld12, and Ld13, for example, "***", into the shape of a table, and memorizing it is made.

[0212] ⇔ predetermined [which the present water depth data of 30a set up in step SP3] -- each -- distinguish whether it became one water depth value of the depth-sounding value 20 m.30 m.40m. When it becomes one of the water depth values, it shifts to the following step SP4, and when that is not right, it returns to the predetermined step part of a main control manipulation routine.

[0213] A distinction value here distinguishes whether the water depth data of 30a is in agreement with either of the data of a water depth predetermined value as compared with water depth predetermined value 20 m.30 m.40m memorized by the memory 77Y for setting depth-sounding data.

[0214] ⇔ The time of being in agreement with either of the data of a water depth predetermined value in step SP4, For example, when in agreement with the water depth value of 20m, the data of the data of the obtained self-ship position 10a, i.e., a latitude longitude value, for example, a latitude longitude value, (A6) as data of a predetermined depth-sounding position value After

memorizing into the storage portion which is once equivalent to the column of the water depth value to which the memory 77Y for setting depth-sounding data corresponds, for example, the with a water depth value [in the memory 77Y for setting depth-sounding data of drawing 8] of 20m "position data" column, it shifts to the following step SP5.

[0215] In addition, let the data of latitude longitude value (A1) - (A5) be data of the predetermined depth-sounding position value acquired by these step SP4 by last time on account of explanation here.

[0216] ⇨ The water depth value to which the memory 77Y for setting depth-sounding data once corresponds in step SP5, For example, the predetermined depth-sounding position value memorized into the storage portion equivalent to the with a water depth value of 20m "position data" column, For example, [the data of a latitude longitude value (A6)] as compared with the data of the position value memorized by the storage portion which is already equivalent to the "position data" column of the memory 79 for ***** data so that it may become predetermined sequence, for example, the sequence that a longitude value is small For example, after replacing storage sequence and rememorizing like the 20m "position data" column in the memory 79 for depth line data, such as drawing 8 , it shifts to the following step SP6.

[0217] ⇨ memorizing in step SP6 in the "segment" column of the memory 79 for depth [segment data /, for example, "***" etc.,] line data -- etc. -- distinguish whether creation, for example, association line LL1, is created for the segment of a depth line. When creating a segment, it shifts to the following step SP7, and when that is not right, it shifts to step SP8.

[0218] Distinction here shall have memorized segment data, for example, "***", when the predetermined depth-sounding position value is only memorized by the storage portion equivalent to the column of the order of the point in the "position data" column of the memory 79 for ***** data.

[0219] that is, -- for example, -- since the latitude longitude value (A4) is memorized by the column of the order of the point of the data of a latitude longitude value (A6) if the data of the latitude longitude value (A6) was memorized in the "position data" column of the memory 79 for depth line data -- it can set to drawing 8 -- segment data -- ***** -- ***** -- it distinguishes.

[0220] ⇨ In step SP7, shift to the following step SP8 after memorizing segment data. Like the example of above step SP6, storage here memorizes the data of "***" into the storage portion equivalent to the "segment" column corresponding to the data of a latitude longitude value (A6), when the latitude longitude value (A4) is memorized by the column of the order of the point of the data of a latitude longitude value (A6).

[0221] ⇨ Distinguish whether depth line Ld, such as creation/11, Ld12, and Ld13 are displayed in step SP8. When displaying, it shifts to the following step SP9, and when that is not right, it returns to the predetermined step part of a main control manipulation routine.

[0222] Distinction here operates the "grade depth line" key 69Y shown in a part for the setting control unit of drawing 21 (60+32) by the dotted line, for example. The menu screen for setting up the conditions of depth lines, such as creation/, is displayed, and it constitutes so that it may distinguish by whether depth line display signals, such as the signal which chose "the display", i.e., creation/etc., are memorized by the memory 73 for work.

[0223] ⇨ Data required for the display of depth lines, such as creation/, at step SP9 for example, when [which carry out data reading appearance and gives the display-processing portion 80] the "position data" column of the memory 79 for depth line data -- it can set to drawing 8 -- and the "segment" column memorize After displaying the portion memorized by the memory 79 for depth line data among depth line Ld, such as creation/11, Ld12, and Ld13 etc. on the display screen 81, it shifts to the following step SP10.

[0224] ⇨ Distinguish whether the necessary segment of depth line Ld, such as creation/11, Ld12, and Ld13, for example, either of association line part LL1, is

changed in step SP10. When changing, it shifts to the following step SP11, and when that is not right, it shifts to step SP12.

[0225] Distinction here operates the "grade depth line" key 69Y shown in a part for the setting control unit of drawing 21 (60+32) by the dotted line, for example. The menu screen for setting up the conditions of depth lines, such as creation/, is displayed, and it constitutes so that it may distinguish by whether depth line change signals, such as the signal which chose "change", i.e., creation/ etc., are memorized by the memory 73 for work.

[0226] ⇨ The segment of depth line Ld, such as creation/currently displayed on the display screen 81 in step SP11, Ld1, and Ld13, namely, the arbitrary things of association line part LL1, LL2, and LL3 are eliminated. Or the new segment which connects the arbitrary points of the predetermined depth-sounding positions LP1-LP3, a part for i.e., a new association line, is added, and manual change operation of changing the alignment of the arbitrary things of depth line Ld, such as creation/, LL1, Ld12, and Ld13 is performed.

[0227] ["elimination operation" by manual change operation here / the designated point CP by cursor CLX-CLY of drawing 7] by operating a part for "cursor" key 62H and the arbitrary directional movement control unit 68 of drawing 21 It is made in agreement with the figure which displays the point of the predetermined depth-sounding positions LP1-LP3 of the part which wants to eliminate a segment, for example, the figure of O form, and the position for an association line LL1-LL3, and specifies.

[0228] In the state, by operating "elimination" key 64F of drawing 21 , the data storage of "***" memorized by the "segment" column of the memory 79 for segment prepared data, for example, ***** data, is eliminated, and the segment is eliminated.

[0229] Moreover, "add operation" is in the state which specified the figure which displays the point of the predetermined depth-sounding positions LP1-LP3 of a part to add a segment to by same operation, for example, the figure of O form. By operating the "setting" key 62F of drawing 21, the data storage of above "***" is added and a new segment is added.

[0230] That is, by eliminating association line part LL1A of depth line Ld11, such as creation/, and specifically adding association line part LL1B shown by a dotted line as a new segment like the [segment change composition] of drawing 7 In order to coincide alignment of depth line Ld11, such as creation/, with actual alignment, it enables it to perform the above-mentioned "elimination operation" and "add operation."

[0231] ⇨ Distinguish whether depth line Ld, such as creation/, LL1, Ld12, and Ld13 are eliminated in step SP12. When eliminating, it shifts to the following step SP13, and when that is not right, it returns to the predetermined step part of a main control manipulation routine.

[0232] Distinction here operates the "grade depth line" key 69Y of drawing 21, for example. The menu screen for setting up the conditions of depth lines, such as creation/, is displayed, and it constitutes so that it may distinguish by whether depth line erasing signals, such as the signal which chose "elimination", i.e., creation/etc., are memorized by the memory 73 for work.

⇨ In step SP13, return to the predetermined step part of a main control manipulation routine after eliminating depth line Ld, such as creation/, LL1, Ld12, and Ld13.

[0233] [in that is, the menu screen on which the "grade depth line" key 69Y was operated and displayed according to the composition of this 5th example] Water depth value 20 m.30 m.40m, such as depth line Ld, such as wanting to newly create, LL1, Ld12, and Ld13, etc. is set up. The accumulation storage of the position data of predetermined depth position LP1, LP2, and LP3 and the segment prepared data of association line part LL1, LL2, and LL3 is carried out at the memory 79 for depth [inside / where the self-ship is cruising through various routes] line data. The feature that *****Ld11, Ld12, Ld13, etc. can be displayed now is acquired. therefore, new -- etc. -- since ***** becomes

unnecessary specially for making a depth line in whether it is size, it means that the above-mentioned [2nd technical problem] was solved

[0234] The [6th example] Drawing 6 and drawing 10 - drawing 12 explain the 6th example hereafter. A different part from the composition of the 5th example of the above [the composition of this 6th example] is the next part.

[0235] the 1st -- drawing 11 -- like -- etc. -- to the position value (A8), for example, the latitude longitude value, of the point newly memorized by the "position data" column with a predetermined depth of 20m of the memory 79 for depth line data The position value of a point with a predetermined depth of 20m adjoining, i.e., the distance value between the position values memorized by the column of the order of the point, and the following order, for example, the distance value between a latitude longitude value (A8) and the latitude longitude value by the side of the order of the point (A1), [a distance value] although the distance value between a latitude longitude value (A8) and the latitude longitude value by the side of the following order (A6) will call it the distance value between the points of a position value with a predetermined depth of 20m Only when distinguishing these distance values separately and below the predetermined distance value ds (not shown) has become 0.5km or less, it is the part changed so that the conditions of memorizing "***" might be established.

[0236] That is, [since the distance value between a latitude longitude value (A8) and the latitude longitude value by the side of the order of the point (A1) is over the predetermined distance value ds in the case of drawing 11, the storage portion equivalent to the "segment" column corresponding to a latitude longitude value (A8) is made into "a null, i.e., a storage state without a segment," but] Since the distance value between a latitude longitude value (A8) and the latitude longitude value by the side of the following order (A6) is below the predetermined distance value ds, the storage portion equivalent to the "segment" column corresponding to a latitude longitude value (A6) is made into "**", i.e., a storage state with a segment." In addition, it cannot be overemphasized that it is similarly processed to the storage portion equivalent to other columns of predetermined depth-sounding 30 m.40m.

[0237] The portion which only the portion for an association line LLX which depth line Ld, such as creation/11, Ld12, and Ld13 showed as the solid line was displayed on the 2nd by storage of "***" by the above-mentioned conditions like drawing 10, and was shown by the dotted line is the part changed and constituted so that it might not be displayed.

[0238] It constitutes so that the point connected by the segment like drawing 10 if needed, for example, the figure which displays the part of the predetermined depth-sounding position LPX connected by a part for an association line LLX, may be displayed on the 3rd with a small figure, for example, the figure of small black -.

[0239] Furthermore, it constitutes so that the point which is not connected by a segment, for example, the figure which displays the part of the predetermined depth-sounding position LPX which is not connected by a part for an association line LLX, may be displayed with a large figure, for example, the figure of large O. It is the part constituted so that it could gaze at the point of a water depth predetermined value existing in the point which is not connected by the above-mentioned segment.

[0240] It constitutes so that the point connected by the segment if needed, for example, the figure which displays the part of the predetermined depth-sounding position LPX connected by a part for an association line LLX, for example, the figure of small black -, may be displayed on the 4th by regular brightness.

[0241] Furthermore, the point which is not connected by a segment, for example, the figure which displays the part of the predetermined depth-sounding position LPX which is not connected by a part for an association line LLX, For example, it is the part which constituted so that the figure of large O might be displayed, or might be blinked by brightness brighter than regular brightness, for

example, the brightness of regular double, and it might display, and was constituted so that it could gaze at the point of a water depth predetermined value existing in the point which is not connected by the above-mentioned segment.

[0242] That is, the composition of this 6th example generally The position measurement data of the self-ship position 10a obtained by the position measurement portion 10 by the 1st, [0243] being based on the water depth measurement data 30a of the water depth value corresponding to the above self-ship position 10a obtained by the water depth measurement portion 30 -- etc. -- [the picture of the cruise related information containing depth line Ld11] in the navigation equipment 100 it enabled it to display on the display screen 81 While setting up the water depth predetermined value for creating depth line Ld, such as the above, 11, for example, 20 water depth Prepare the 1st storage portion which memorizes the above-mentioned water depth predetermined value, for example, the predetermined depth-sounding position value corresponding to 20 water depth, for example, the storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for ***** data, and [0244] The position value 10a of the above-mentioned position measurement data at the time of the above-mentioned water depth measurement data 30a becoming the above-mentioned water depth predetermined value, for example, 20m, the above-mentioned predetermined depth-sounding position value. For example, a predetermined depth-sounding position value storage means to memorize as latitude longitude value (A1) - (A6) into the 1st above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for ***** data, and [0245] The above-mentioned predetermined depth-sounding position value memorized into the 1st above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for ***** data, For example, a latitude longitude value (A1) - (A6) below a distance value predetermined in between points [0246] for example, [means / to memorize the segment prepared data for creating the segment LLX which connects between ** of 0.5km or less, a part for for example, an association line, for example, the storage portion equivalent to the 2nd storage portion for example, the storage portion equivalent to the "segment" column of the memory 79 for ***** data, / segment storage] The 1st above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "position data" column of the memory 79 for ***** data, Based on each data read and obtained, each memory content of the 2nd above-mentioned storage portion, for example, the storage portion equivalent to the "segment" column of the memory 79 for ***** data, depth lines, such as the above, For example, the 12th above-mentioned composition which established the depth line display means, such as displaying ***** Ld11 on the above-mentioned display screen 81, is constituted.

[0247] Moreover, while displaying the point connected by the above-mentioned segment, for example, the figure which displays the part of the predetermined depth-sounding position LPX connected by a part for an association line LLX, on the 2nd with a small figure, for example, the figure of small black -, in the 12th above-mentioned composition The 13th above-mentioned composition which displayed the point which is not connected by the above-mentioned segment, for example, the figure which displays the part of the predetermined depth-sounding position LPX which is not connected by a part for an association line LLX, with the large figure, for example, the figure of large O, is constituted.

[0248] Moreover, the point connected with the 3rd by the above-mentioned segment in the 12th above-mentioned composition and 13th composition, For example, while expressing the figure which displays the part of the predetermined depth-sounding position LPX connected by a part for an association line LLX, for example, the figure of small black -, as regular brightness The point which is not connected by the above-mentioned segment,

[0256] ⇔ In step SP1 - step SP5, perform the same control processing as step SP1 in the control processing flow of drawing 9 - step SP5, and shift to the following step SP6.

[0257] ⇔ step SP6 -- new -- etc. -- [point / of the position value of the predetermined depth of water taken into the "position data" column of the memory 79 for depth line data] The distance value between the points of the position value of the same predetermined depth of water which adjoins the point distinguishes whether below the predetermined distance value ds (not shown) is 0.5km or less. When having become below the predetermined distance value ds, it shifts to the following step SP7, and when that is not right, it shifts to step SP8.

[0258] Distinction here memorizes the data of the predetermined distance value ds in the "predetermined distance value" column of the memory 79 for ***** data beforehand first. For example, the position value of the point which was newly taken in in the case of the "position data" column with a predetermined depth of 20m, For example, distance value dm1 to a position value (A1) with a predetermined depth of 20m which adjoins a latitude longitude value (A8), for example, a latitude longitude value, (not shown), Data processing of distance value dm2 to a latitude longitude value (A6) (not shown), i.e., each distance value dm1 and dm2 between the points of the position value of the adjoining same predetermined depth of water, is carried out, and they are calculated.

[0259] Next, either these distance value dm1 and dm2 distinguish by whether it has become below the predetermined distance value ds. [each] In addition, only distance value dm2 between the point of a latitude longitude value (A8) and the point of a latitude longitude value (A6) assume that it has become below the predetermined distance value ds here.

[0260] ⇔ In step SP7, shift to the following step SP8 after memorizing the segment prepared data for creating a segment between the points which have become below the predetermined distance value ds into a predetermined storage portion.

[0261] [storage processing here] as segment prepared data for, for example, displaying the segment LLX which connects between the point of a latitude longitude value (A8), and the points of a latitude longitude value (A6), a part for i.e., an association line Control processing which memorizes the data of "*" into the storage portion equivalent to the "segment" column corresponding to the latitude longitude value (A6) of the "position data" column of the memory 79 for ***** data is performed.

[0262] ⇔ In step SP8 - step SP13, perform the same control processing as step SP8 in the control processing flow of drawing 9 - step SP13, and shift to the predetermined step part of a main control manipulation routine.

[0263] [in addition, "segment change" by step SP11 in this 6th example] The part exceeding the predetermined distance values ds in depth line Ld12, such as with a predetermined depth of 30m creation/, i.e., the part of an excess of predetermined distance shown by the dotted line, is specifically judged from the actual condition, for example like the [segment change composition] of drawing 10. As the solid line showed, it constitutes so that a part for the new association line LLY may be displayed and change processing may be carried out.

[0264] [in that is, the menu screen on which the "grade depth line" key 69Y was operated and displayed like the case of the 5th above-mentioned example according to the composition of this 6th example] Water depth value 20 m.30 m.40m, such as depth line Ld, such as wanting to newly create, 11, Ld12, andLd13, etc. is set up. the accumulation storage of the position data of the predetermined depth position LPX and the segment prepared data for an association line LLY is carried out at the memory 79 for depth [inside / where the self-ship is cruising through various routes] line data -- etc. -- the feature that depth line Ld11, Ld12, Ld13, etc. can be displayed now is acquired.

therefore, new -- etc. -- since ***** becomes unnecessary specially for making

a depth line in whether it is size, it means that the above-mentioned [2nd technical problem] was solved

[0265] [Deformation implementation] It includes this invention deforming as follows and carrying it out.

(1) Change and constitute the storage by memory parts other than memory 72 for processing in the composition of drawing 1, drawing 4, and drawing 6 so that it may memorize to the storage region which these memory parts were made to correspond and was classified into one memory.

[0266] (2) Prepare and constitute the heading measurement portion 15 in the composition of the 5th example and the 6th example by the composition of drawing 6.

(3) Remove and constitute the heading measurement portion 15 in the composition of the 5th example and the 6th example by the composition of drawing 6.

[0267] (4) Arrange and constitute a part for the setting control unit 60 in the 3rd operation - the composition of the 6th example in the lower part side of the display screen 81.

(5) Add and constitute a part for a control unit required for operation and the "grade depth line" key 69Y as a shoal-of-fish detection device [in / for a part for the setting control unit 60 / a part for the setting control unit of drawing 21 (60 +32)] in a part for a setting control unit 60 like drawing 17 in the composition of the above (4).

[0268] (6) Replace with the water depth data of 30a in the composition of drawing 4 and drawing 6, and constitute so that the depth of water in which the transducer 35 of the water depth measurement portion 30 is formed, i.e., the data which added the value of the depth from the water surface to the transducer 35 to the water depth data of 30a, may be used as data of a water depth value.

[0269] [Effect of the Invention] it will obtain, if distance until it arrives at a front water depth situation and the ocean space of the depth of water made into the purpose rather than a self-ship position, even if it is not a case in the cruise state where a past wake behind a sailing ship is followed, when predetermined operation is performed above like according to this invention etc. can be known, and the feature is acquired.

[0270] Moreover, by setting up the water depth value of a depth line, such as wanting to newly create, by predetermined operation a depth line -- while the self-ship is cruising through various routes, accumulation storage is carried out and the data for creating the ***** considers it as the purpose -- can be displayed now -- etc. -- there are effects -- the feature that ***** becomes unnecessary in whether it is the size for creating a depth line is acquired.

[Brief Description of the Drawings]

Drawing 1 - drawing 12 show this example of working of an invention among Drawings, and drawing 13 - drawing 21 show the conventional technology, and the contents of each figure are as follows.

[Drawing 1] Whole block block diagram

[Drawing 2] Important section display block diagram

[Drawing 3] Important section control processing block diagram

[Drawing 4] Whole block block diagram

[Drawing 5] Important section control processing block diagram

[Drawing 6] Whole block block diagram

[Drawing 7] Important section display block diagram

[Drawing 8] Important section storage block diagram

[Drawing 9] Important section control processing block diagram

[Drawing 10] Important section display block diagram

[Drawing 11] Important section storage block diagram

[Drawing 12] Important section control processing block diagram

[Drawing 13] Whole block block diagram
 [Drawing 14] Whole concrete composition perspective view
 [Drawing 15] Important section concrete composition front view
 [Drawing 16] Important section display block diagram
 [Drawing 17] Important section concrete composition front view
 [Drawing 18] Whole block block diagram
 [Drawing 19] Whole concrete composition perspective view
 [Drawing 20] Whole concrete composition perspective view
 [Drawing 21] Important section concrete composition front view
 [Explanations of letters or numerals]
 10 Position Measurement Portion
 20 A Part for Cruise Related Information Display
 10a Self-ship position
 10b The degree of self-vessel speed
 10c The direction of a present progressive
 15 Heading Measurement Portion
 15a The direction of a bow
 30 Water Depth Measurement Portion
 30a Depth of water
 31 Display Screen
 31d The present depth of water
 32 A Part for Setting Control Unit
 35 Transducer
 60 A Part for Setting Control Unit
 60a Setpoint signal
 61 Screen Selection Operation Portion
 62 A Part for Setting Control Units, Such as Destination
 62A "Menu" key
 62B "Destination" key
 62C "*****" key
 62D "Cancellation" key
 62F "Determination" key
 62G "Navigation change" key
 62H "Cursor" key
 62J "Return" key
 62X A part for setting control units, such as a destination
 63 A Part for Wake-behind-a-Sailing-Ship Setting Control Unit
 63X A part for a wake-behind-a-sailing-ship setting control unit
 63A "Wake-behind-a-sailing-ship color" change-over switch
 63B Wake-behind-a-sailing-ship "storage" key
 63C Wake-behind-a-sailing-ship "call" key
 63D Wake-behind-a-sailing-ship "*/** (ON/OFF)" key
 63E Wake-behind-a-sailing-ship "elimination" key
 64 A Part for Mark Setting Control Unit
 64A "Mark color" change-over switch
 64B-64E "Mark" key
 64F "Mark elimination" key
 65 A Part for Setting Control Units, Such as Numeric Value
 66 A Part for Screen Setting Control Unit
 66 A Part for Screen Setting Control Unit
 66A-66C "Scale rate" key
 66D Expansion "key"
 66C "Central" key
 66F "Reduction" key
 66X A part for a picture setting control unit
 67 A Part for Setting Control Units, Such as Power Supply
 67B "Power supply" key
 67C "Brightness" key

68 A Part for Arbitrary Directional Movement Control Unit

69 A Part for Setting Control Units, Such as Cursor

69X "Front sea bed" key

69Y "Grade depth line" key

70 Cruise Data Processing Division Portion

70A CPU

71A Input/output port

71B Input/output port

72 Memory for Processing

73 Memory for Work

74 Memory for Wake-behind-a-Sailing-Ship Data

75 Memory for Maps

76 Clock Circuit

77 Water Depth Memory for Data

78 Memory for Front Sea Bed Data

80 Display-Processing Portion

80A CPU

81 Display Screen

82 Picture Element Memory

82X Cruise related display image

82Y Sea bed cross-section picture

83 Memory for Processing

84 Memory for Display Screens

90 File Memory Portion

91 Input/output Port

100 Navigation Equipment

B1 Distance width

B1a Distance width

CP Named point

CLX-CLY Cursor line

CR1 Self-ship wake behind a sailing ship

CR2 Past wake behind a sailing ship

EV1andEV2 Consideration point

JP1 Destination point

Ld etc. -- depth line

L1-L5 Route line

Ld1-Ld5 etc. -- depth line

Ld 11-13 Depth lines, such as creation/

LX Latitude

LY Meridian lines

M1 Coastline

P1-P4 Direction changed part

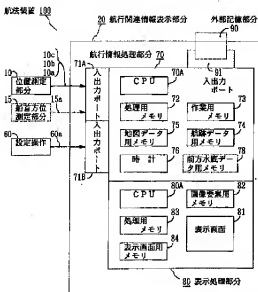
P21-P26 Intersection position

RT1 Plan wake behind a sailing ship

theta 1 Course gap

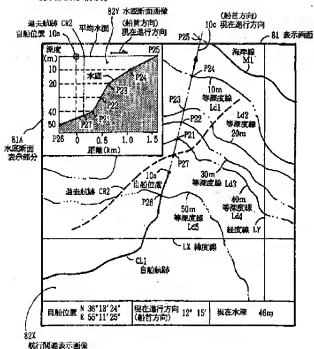
[Drawing 1]

〔全体ブロック構成〕



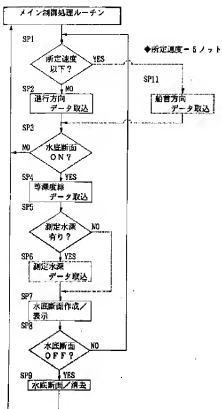
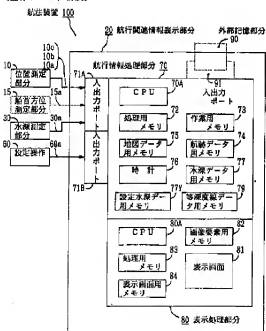
〔Drawing 2〕

(要部表示構成)



〔Drawing 3〕

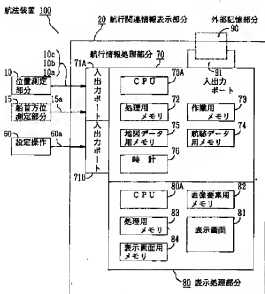
〔要部制御処理構成〕

[Drawing 6]
〔全体ブロック構成〕

[Drawing 7]

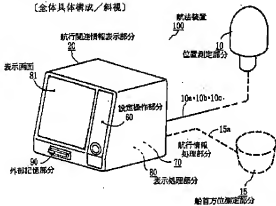
http://dossier1.ipdl.inp.it/go.jp/AIPN/aipn_call_tran...aw_fin_v5&Nu4=&Nu5=&Nu6=&Nu7=&Nu8=&Nu9=&Nu10= (42 of 46)4/27/2007 11:59:12 AM

〔全体ブロック構成〕



〔Drawing 14〕

〔全体具体構成／斜視〕



〔Drawing 15〕

(要部具体構成／正面)



〔全体ブロック構成〕



〔全体具体構成／斜視〕



